

UNIVERSITY LIBRARY

BRITISH LIBRARY

7 JUL 1952

RENTAL
SEPARATE

Eu. 260

R E & A

Zeitschrift

für

**Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

59. Band. Jahrgang 1952. Heft 5/6.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3686

ZEITSCHRIFT

für

Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)

und

Pflanzenschutz

59. Jahrgang

Mai/Juni

Heft 5/6

Originalabhandlungen.

Otto Appel 85 Jahre.

Von Hans Blunck.

Am 19. Mai 1952 überschreitet Otto Appel die Mitte des 9. Jahrzehnts seines Lebens. Die älteren unter uns haben die Entwicklung mit erlebt, welche die Pflanzenheilkunde in Theorie und Praxis unter seiner Leitung in Deutschland genommen hat. Sie sind ihm in Verehrung u. Freundschaft verbunden. Die Jüngeren wissen von seinem Wirken wenig. Sie sind seiner Ehrfurcht gebiedenden Persönlichkeit zwar auf fast allen wichtigeren Pflanzenschutzveranstaltungen begegnet, kennen ihn aber im übrigen nicht. Über ein bloßes Gedenken unseres Seniors hinaus sei daher anlässlich seines Festtages ein Weniges mehr über ihn gesagt.

Otto Appel ist Süddeutscher. Er wurde 1867 in Coburg geboren und hängt an seiner Heimat. Ur-

sprünglich Pharmazeut, promovierte er in Botanik, Zoologie und Physik und trat nach kurzer Assistententätigkeit in Würzburg und Königsberg 1899 in die Biologische Abteilung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, die spätere Biologische Reichsanstalt, in Berlin ein und damit in den Dienst des Pflanzenschutzes, dem er seine Lebensarbeit widmete. 1919/20 übernahm er die Leitung und damit die Neuorganisation der Anstalt. Er erlöste sie aus verwaltungstechnischer Enge, weckte die Arbeitsfreudigkeit der alten und zog neue Mitarbeiter hinzu, alle zu enger und ersprießlicher Wirkungsgemeinschaft vereinend. Die Laboratorien des Mutterinstituts in Dahlem wurden teils umgestellt, teils ergänzt, die Außenstellen in der Überzeugung,

belegschaft der alten und zog neue Mitarbeiter hinzu, alle zu enger und ersprießlicher Wirkungsgemeinschaft vereinend. Die Laboratorien des Mutterinstituts in Dahlem wurden teils umgestellt, teils ergänzt, die Außenstellen in der Überzeugung,



daß für die Praxis reife Ergebnisse am schnellsten in unmittelbarer Fühlung mit ihr reifen, durch Neugründungen inmitten pflanzenbaulicher Hochkulturgebiete vermehrt. Der fortan besonders pfleglich behandelte und ab 1920 zu einer freien Arbeitsgemeinschaft zusammengefaßte Pflanzenschutzdienst der Länder nahm starken Aufschwung. Den noch in den Anfängen steckenden Quarantänedienst erkannte er in seiner künftigen Bedeutung, gab ihm festere Formen und stellte zugleich eine engere Verbindung mit den Organisationen des Auslandes her. Durch Knüpfen persönlicher Bande in aller Welt, wußte er auf weiten Reisen diese Aufgabe zu erleichtern. Auf den internationalen Kongressen war er ein gern gesehener, einflußreicher Gast. Reger Besuch von Ausländern in der Dahlemer Anstalt spiegelte die Resonanz. In der wissenschaftlichen Arbeit galt sein Interesse besonders der Kartoffel. Starken Auftrieb fanden in der Anstalt aber auch die Arbeiten über Getreide, Ölfrüchte, Zuckerrüben, Gemüse, Obst und Wein. Die Begründung des Sortenregisters ist sein Werk. Das schon bei der Übernahme der Anstalt durch ihn Gutes leistende Laboratorium für Mittelprüfung wurde zu einer starken, im Prüfungsausschuß mit den Ländern harmonisch zusammenwirkenden, bei Industrie und Praxis gleich geachteten Abteilung ausgebaut. Das 1. Pflanzenschutzgesetz des Reichs wurde bis zur Abschlußreife gefördert.

Appels wissenschaftliche Arbeit spiegelt sich in zahlreichen Veröffentlichungen in den Zeitschriften. Bekannter noch sind seine Buchwerke, vor allem seine kleinen Taschenatlanten, in denen, bestens bebildert, die Krankheiten und Schädlinge der wichtigsten Kulturpflanzen der Praxis nahegebracht werden. An der Herausgabe der Phytopathologischen Zeitschrift war er beteiligt, das international führende Handbuch der Pflanzenkrankheiten gab er in mehreren Auflagen fast allein heraus. An der Landwirtsch. Hochschule Berlin vertrat er den Pflanzenschutz im Unterricht. Seine Vorlesungen waren stark besucht. Außer einer Honorarprofessur wurde ihm von 3 Hochschulen (Berlin, Sofia, Wien) der Dr. h. c. verliehen. Auch führt er die Titel Geheimer Regierungsrat und Präsident i. R. der Biologischen Reichsanstalt. An sonstigen Ehrungen war sein Leben reich. Manche in- und ausländische wissenschaftliche Gesellschaft ernannte ihn zum Ehrenmitglied. Die von ihm mitbegründete Vereinigung für Angewandte Botanik wählte ihn zum Vorsitzenden, der Verband Deutscher Pflanzenärzte ernannte ihn zum Ehrenvorsitzenden. Auch an Verleihung von Ordens- und Ehrenzeichen fehlt es nicht.

Wissenschaftliches Können, ausgesprochenes Verständnis für die Belange der Landwirtschaft, der Industrie, des Handels sowie der Verwaltung und großes Organisationstalent erleichterten ihm den Weg. Sie allein hätten aber wohl nicht so ungewöhnliche Erfolge gezeitigt. Sie wurden erst möglich durch Appels menschliche Eigenschaften. Ein glückliches Temperament, heitere Lebensbejahung, Geschick in der Menschenführung, Duldsamkeit und Weitherzigkeit, kurz ein an liebenswürdigen Zügen reicher Charakter in Verbindung mit erstaunlicher Widerstandsfähigkeit gegen körperliches Ungemach kamen hinzu. Das alles zusammen gab ihm die Kraft, unbeirrt durch Unglück — von 4 Söhnen ist ihm nur einer geblieben — und Widrigkeiten sein Werk zu vollenden. Wenn heute der Pflanzenschutz in Deutschland als Wissenschaft hoch angesehen ist und für die Praxis Bedeutendes leistet, ja einen den führenden landwirtschaftlichen Disziplinen gleichgeordneten Rang gewonnen hat, so ist das in erster Linie sein Verdienst. Mit hoher Befriedigung darf Otto Appel auf sein langes Leben zurückschauen. Wir aber grüßen ihn als einen der Unsrigen mit warmen Empfindungen des Dankes. Mögen Frische und Frohsinn auch in seinen weiteren Lebenstagen ihm treue Begleiter bleiben!

Ist das Fehlen eines „Fraßstoffes“ oder das Vorhandensein eines „Vergällungsstoffes“ die Ursache für die Resistenz der Wildkartoffel *Solanum chacoense* Bitt. gegenüber dem Kartoffelkäfer?

Zugleich ein Beitrag zur Frage der Monophagie des Kartoffelkäfers.

Von R. Langenbuch,

Institut für Kartoffelkäferforschung und -bekämpfung, Darmstadt.

Mit 8 Abbildungen.

Die Kartoffelzüchtung ist bekanntlich seit einer Reihe von Jahren bemüht, durch Kreuzung unserer Kulturkartoffel *Solanum tuberosum* mit käferfesten Wildkartoffelarten zu einer käferfesten Speisekartoffel zu gelangen. Während die Wildkartoffel *Solanum demissum* nach Kuhn und Mitarbeitern und die weitere Wildart *Solanum polyadenium* Green m. nach eigenen Untersuchungen einem in ihrem Laub vorhandenen Vergällungsstoff ihre Käferresistenz verdanken, haben Hesse und Meier als Ursache für die Resistenz von *Solanum chacoense* nicht das Vorhandensein eines fraßabschreckenden, sondern das Fehlen eines zum Fraß anregenden Stoffes gefunden. Nach ihren Untersuchungen enthält das Laub unserer anfälligen Kulturkartoffel den „Fraßstoff“ Azetaldehyd, welcher dem Laub von *Solanum chacoense* fehlt. Durch Infiltration mit einer aus dem Laub der Kulturkartoffel gewonnenen Lösung konnten die zuvor verschmähten *Solanum chacoense*-Blätter für die Käfer genießbar gemacht werden.

Diese Ergebnisse decken sich nicht mit denen eigener, 1949 im Rahmen der *S. polyadenium*-Untersuchungen vorgenommener, orientierender Versuche, welche auch für *S. chacoense* das Vorhandensein eines Vergällungsstoffes wahrscheinlich machen. Da es für die Züchtung und möglicherweise auch im Hinblick auf die Methodik der Resistenzprüfung von Bedeutung sein kann, ob im Zuchtablauf zur Erzielung resistentier Hybriden der Fraßstoff Azetaldehyd der Kulturkartoffel ausgemerzt oder ob ein im Laub der als Kreuzungspartner benutzten Wildform vorhandener Vergällungsstoff in den Nachkommen erhalten bleiben muß, und nicht zuletzt, weil darüber hinaus durch diese Alternative das Problem der Monophagie des Kartoffelkäfers berührt wird, wurden die Untersuchungen über die Ursache der Resistenz von *S. chacoense* erneut in Angriff genommen.

Während manche Wildspezies, wie beispielsweise *S. polyadenium*, ausnahmslos resistent sind, spaltet züchterisch unbeeinflußtes *S. chacoense* nach Torka in resistente und anfällige Individuen auf, wobei von einem Extrem zum anderen die Resistenzgrade kontinuierlich ineinander übergehen. Dem Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, Zweigstelle Baden, in Ladenburg und besonders Fräulein M. Torka habe ich für freundliche Überlassung des für die Versuche benötigten *S. chacoense*-Materials zu danken. Dieses bestand aus homozygot hochresistenten Pflanzen einheitlichen Resistenzgrades und aus heterozygot anfälligen Stauden unterschiedlicher Anfälligkeit. Als Kulturkartoffel wurde die Sorte „Ackersegen“ verwendet.

Die Käferfestigkeit auch des hochresistenten *S. chacoense* ist keine absolute. Unter 50 oder 100 Jungkäfern findet sich nach eigenen Beobachtungen nicht selten der eine oder andere, welcher zum Unterschied von seinen

Artgenossen eine bemerkenswerte Menge des Laubes frißt. Auch kann der gleichzeitige Fraß einer größeren Zahl von Käfern an geringer Futtermenge zu einer höheren Gesamtfraßmenge führen als der Einzelfraß der gleichen Zahl von Käfern, welche nacheinander an das Laub gesetzt werden. Treffen nämlich hungrige Käfer auf einen bereits fressenden, so wird in den Neuankömmlingen offensichtlich ein Reiz ausgelöst, der sie veranlaßt, ebenfalls an der gleichen Fraßstelle zu fressen, so daß das an der Fraßstelle entstehende „Gedränge“ an das durch den Futterneid ausgelöste Verhalten höherer Tiere erinnert. Dieser stimulierende Reiz und die Konzentration des Spurenfraßes vieler Käfer auf nur eine Fraßstelle können auch an hochresistentem *S. chacoense* ein Fraßbild entstehen lassen, welches dem an dem Laub einer anfälligen Staudenähnelt. Daneben spielt auch das Alter der Käfer eine Rolle, in dem Sinne, daß, worauf auch schon Torka hingewiesen hat, Jungkäfer während des Reifungsfraßes, d. h. in einem Entwicklungsabschnitt, in welchem die Möglichkeit zur Nahrungsaufnahme in erhöhtem Maße über Leben oder Tod entscheidet, leichter zur Aufnahme des *S. chacoense*-Laubes zu bewegen sind als Altkäfer nach Beendigung des Reifungsfraßes, der ihnen gestattet, längere Zeit von ihren Reserven zu zehren. Möglicherweise spielt daneben auch die Gewöhnung eine, wenn auch untergeordnete Rolle. Während nämlich von einem Kartoffelfeld entnommene Kartoffelkäfer das ihnen gereichte Laub des Bittersüßes (*Solanum dulcamara*) verschmähten oder doch das Kartoffellaub deutlich bevorzugten, befraßten Jungkäfer, welche im Laboratorium gezüchtet waren und von Anfang an mit diesem Nachtschattengewächs gefüttert wurden, dieses sofort stark und gaben ihm sogar vor dem später gleichzeitig gereichten *S. tuberosum*-Laub mehrere Tage lang den Vorzug.

Um eine zufallsabhängige Beeinflussung der Versuchsergebnisse auszuschalten, wurden nur Jungkäfer von unbehandelten Kartoffelflächen des Versuchsfeldes und diese nur in Einzelfraßversuchen verwendet.

Dem Versuchsplan lag folgende Überlegung zugrunde: Wenn *S. chacoense* seine Käferresistenz dem Fehlen eines in den Blättern der anfälligen Kulturtatoffel vorhandenen Fraßstoffes verdankte, mußte es nach künstlicher Hinzufügung dieses Fraßstoffes seine Resistenz verlieren. Diesen Weg haben auch Hesse und Meier experimentell verfolgt. War dagegen das Vorhandensein eines Vergällungsstoffes die Ursache der Resistenz, so mußte diese durch den Entzug des Vergällungsstoffes aufgehoben, durch Hinzufügung dieses Stoffes zum anfälligen *S. tuberosum*-Laub dieses käferfest gemacht werden können.

Methodik.

Um die Geschmackswerte des anfälligen *S. tuberosum*-Laubes auf das resistente *S. chacoense*-Laub zu übertragen und zu diesem Zwecke beide Laubarten so eng miteinander zu verbinden, daß von den Käfern mit jedem Bissen von beiden Laubarten gleichzeitig annähernd die gleiche Menge aufgenommen werden konnte, wurde die „Doppelscheibenmethode“ angewendet, welche bereits in einer früheren Arbeit beschrieben wurde, hier aber nochmals kurz erläutert sei:

Aus frischen *S. tuberosum*-Blättern wurden mit einem Korkbohrer ($\varnothing = 18$ mm), aus *S. chacoense*-Blättern mit einer etwas kleineren Korkbohrernummer ($\varnothing = 16$ mm) Scheiben herausgestanzt und je 2 Scheiben, eine von *S. tuberosum* und eine von *S. chacoense*, mit einem aus Kartoffelmehl und heißem Wasser hergestellten Leim, die Blattoberseiten einander zugekehrt, so zusammengeklebt, daß die etwas größere *S. tuberosum*-Scheibe die andere allseitig um ein

Geringes überragte. Dies war notwendig, um die Mundwerkzeuge der Käfer zunächst nur mit dem *S. tuberosum*-Laub in Berührung kommen zu lassen und so ihre Fraßbereitschaft unbeeinflußt vom *S. chacoense*-Laub ermitteln zu können, da naturgemäß für diese Fraßversuche nur solche Käfer verwendet werden konnten, welche an *S. tuberosum* sofort zu fressen begannen. An jedes, zu etwa einem Fünftel der Fläche zwischen 2 mit einer Nadel wieder zusammengeheftete Korkhälften eingeklemmte Scheibenpaar wurden nacheinander 4 Jungkäfer nach mindestens 48stündigem Fasten gesetzt und jeweils bis zur Sättigung bzw. bis zur Abwanderung dort belassen. Bei der Darbietung der Scheiben wurde darauf geachtet, daß die Käfer in der ihnen normaliter eigenen Weise auf den Scheiben rittlings Fuß faßten und beide Scheiben des Scheibenpaares vom Rande aus befraßten (Abb. 1). Die Spannweite der geöffneten Mandibeln gestattet den Käfern, mit einem Biß gleichzeitig aus 2 zusammengeklebten Blattscheiben ein gleichgroßes Stück herauszufressen, so daß die Geschmackswerte beider Laubarten gleichzeitig zur Wirkung kommen.

Zur quantitativein Erfassung des Fraßes an den Blattscheiben wurden unter Verwendung der Korkbohrer als Druckstock vermitteltes Kohlepapier Kreise von der Größe der Blattscheiben auf Millimeterpapier gedruckt und nach Einlegen der befressenen Scheiben in diese Kreise die herausgefressenen Flächen in Quadrat-millimetern ausgezählt.

Das *S. chacoense*-Blatt ist anscheinend etwas zäher als das *S. tuberosum*-Blatt. Bei Beobachtung des Fraßvorganges unter dem Binokular gewinnt man den Eindruck, daß es den Mandibeln der Käfer einen etwas größeren Widerstand entgegengesetzt als das Blatt der Kulturkartoffel. Um die Möglichkeit einer Beeinträchtigung der Versuchsergebnisse von dieser Seite her auszuschließen, wurde in der Mehrzahl der Versuche mit dem Preßsaft von *S. chacoense* gearbeitet. Es zeigte sich nämlich, daß es nahezu gleichgültig ist, ob die beiden verschiedenen Laubarten mit einem Kartoffelmehl-Wasserleim oder ob 2 *S. tuberosum*-Scheiben mit einem Leim zusammengeklebt werden, bei dessen Herstellung an Stelle des Wassers der Preßsaft oder Kochsaft des *S. chacoense*-Laubes verwendet wurde. Diese Methode bietet den weiteren, wichtigen Vorteil, daß der Preßsaft sich zum Unterschied vom lebenden Blattgewebe mühelos geschmacklich verändern läßt.

Herstellung des Preßsaftes: 40 g des zu untersuchenden Laubes werden in der Reibschale zu einer nahezu homogenen, dickflüssigen Masse zerrieben, diese zwecks Befreiung von größeren Bestandteilen durch Müllergaze gepreßt. Der so entstehende, nur schwer filtrierbare Preßsaft wird im Reagenzrörchen 10 Minuten im Wasserbad (100° C) bis zum Ausflocken der plasmatischen Bestandteile erhitzt und anschließend durch ein Papierfilter geschickt.

Herstellung des Kochsaftes: 10 g zerkleinerten Laubes werden nach Zusatz von 20 ccm Wasser 15 Minuten im Wasserbad (100° C) gekocht, durch Müllergaze gepreßt und durch Papier filtriert.

Herstellung des Leimes: 2 g reines Kartoffelmehl werden in 10 ccm abgestandenen Wassers bzw. des Preßsaftes in einem kurzen, weitlumigen

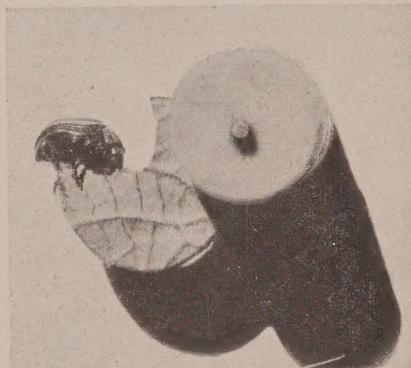


Abb. 1. An einer *S. tuberosum*-Doppelscheibe fressender Käfer.

Reagenzgläse geschüttelt und unter ständigem Umrühren vermittelst eines Spatels bis zum plötzlich einsetzenden Dickwerden in ein Wasserbad von 100° C getaucht. Dieser zähflüssige, auf der Blattepidermis gut haftende Leim läßt sich mit der Fingerkuppe als eine dünne, gleichmäßig deckende Schicht auf die Blattoberseite auftragen und bietet die Gewähr für eine feste Verbindung der Blattscheiben. Die Kartoffelstärke ist als Bestandteil der natürlichen Nahrung der Käfer auf ihren Fraß und ihren Gesundheitszustand ohne Einfluß.

Infiltration: Die Infiltration als weiterer Weg zur Übertragung der Geschmackswerte der einen Laubart auf die andere wurde in Abweichung von der von Hesse und Meier angewandten Methode, welche die Blätter in die Pflanzensaft einstellten, durch Zentrifugieren der Blattscheiben in reichlichem Flüssigkeitsüberschüß bewerkstelligt. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß die Infiltration in wenigen Minuten beendet und die völlige Durchdringung der Blattscheiben mit der Flüssigkeit (Preßsaft bzw. schwache Azetaldehydösung) an der gleichmäßigen Transparenz der Blattscheiben erkennbar ist.

Jede Versuchsreihe bestand aus jeweils 10 Doppelscheiben. Zur bequemen Handhabung und Beobachtung wurden die Scheiben tragenden Korke auf senkrecht in einem Brettchen steckende Nadeln gespießt. Aus räumlichen Gründen sind in den nachfolgenden Fotos meist nur die 5 am stärksten befressenen Scheibenpaare der Zehnerreihen mit dem Fraß von jeweils insgesamt 20 Käfern wiedergegeben.

Käferfraß an resistentem und anfälligem *S. chacoense*.

Versuch I:

50 Jungkäfern (2. Generation, zu Beginn des Reifungsfraßes) wurden nach 48ständigem Hungern nebeneinander je ein gleichgroßes Blatt von *S. tuberosum*, resistentem und anfälligem *S. chacoense* vorgelegt. Entfernung der Blätter nach 1 Stunde.

Ferner wurden 2 Doppelscheiben-Zehnerreihen, und zwar

1. <i>S. tuberosum</i> auf resistentem <i>S. chacoense</i>	} Leim: Mehl + Wasser
2. <i>S. tuberosum</i> auf anfälligem <i>S. chacoense</i>	

in der beschriebenen Weise dem Fraß von 4 Jungkäfern je Doppelscheibe ausgesetzt.

Ergebnis: Das durch mehrfache Wiederholung erhärtete Ergebnis dieses Versuches ist aus Abbildung 2 ersichtlich. Von den 3 Blättern wurde *S. tuberosum* vollständig, das anfällige *S. chacoense* etwa zur Hälfte gefressen und die resistente Form bis auf winzige Blattrandverletzungen unberührt gelassen. Verglichen mit *S. tuberosum* besitzt auch das anfällige *S. chacoense* eine schwache Resistenz, welche in diesem Versuch und den Wiederholungen mit dem Laub weiterer anfälliger Stauden darin zum Ausdruck kam, daß das Wildlaub bei gleichzeitiger Darbietung von *S. tuberosum* später und in geringerem Maße befressen wurde als dieses.

In der Zehnerreihe *S. tuberosum* + res. *S. chacoense* (Abb. 2, oben) haben die Käfer unter weitgehender Meidung des Wildlaubes von diesem die *S. tuberosum*-Scheiben von der Seite her abgenagt, während in der Reihe *S. tuberosum* + anfällig *S. chacoense* (Abb. 2, Mitte) beide Laubarten stark befressen wurden und sich die Fraßränder beider Scheiben decken. Nur bei den beiden rechten Doppelscheiben läßt der etwas stärkere Fraß am *S. tuberosum* dessen Bevorzugung auch vor dem anfälligen *S. chacoense* erkennen.

Der Fraß am res. *S. chacoense* war tatsächlich noch geringer, als es nach der Abbildung den Anschein hat. Wie die Beobachtung unter dem Binokular zeigte, verschluckten die Käfer — wenn überhaupt — den gleichzeitig mit dem *S. tuberosum*-Laub aufgenommenen *S. chacoense*-Anteil nur zu Beginn des Fraßes, setzten diesen dann fernerhin unter reibenden Kopfbewegungen wieder auf das Blatt ab und fraßen nach kurzer Zeit nur an der *S. tuberosum*-Scheibe weiter. Das *S. tuberosum*-Blatt ist dicker und saftreicher als das *S. chacoense*-Blatt, sein Anteil an der mit jedem Bissen aufgenommenen Gesamtblattmenge überwiegt daher und vermag offenbar für eine kurze Zeit den abstoßenden Geschmack des *S. chacoense* zu überdecken.

Die gleichzeitige Aufnahme beider Laubarten mit jedem Bissen, d. h. die gleichzeitige Einwirkung der Geschmacksqualitäten der natürlichen Nahrung und der resistenten Wildform auf die Geschmacksorgane der Käfer bewirkte also keine nennenswerte Resistenzminderung.

Abb. 2. Käferfraß an
oben: *S. tuberosum* + resist. *S. chacoense*;
Mitte: *S. tuberosum* + anfäll. *S. chacoense*;
unten links: resistentem, rechts: anfälligem
S. chacoense.

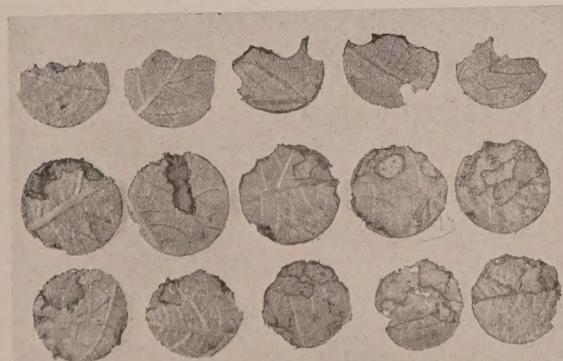


Abb. 3. Fraß an
oben: Kontrolle, *S. tuberosum* + *S. tuberosum*;
Mitte: res. *S. chacoense* zwischen *S. tuberosum*;
unten: *S. tuberosum* auf res. *S. chacoense*.

licherweise störenden strukturellen Unterschieden 2 *S. tuberosum*-Scheiben vermittelte eines aus Kartoffelmehl und *S. chacoense*-Preßsaft hergestellten Leimes (s. unter Methodik) zusammengeklebt. Unter Einbeziehung von 2 weiteren Reihen zum Vergleich enthielt der Versuch folgende Doppelscheiben-Zehnerreihen:

Versuch II:

Auch eine Verdoppelung des *S. tuberosum*-Anteiles durch Einbettung der res. *S. chacoense*-Scheibe zwischen 2 *S. tuberosum*-Scheiben führte zu keinem erhöhten Fraß an dem Wildlaub (Abb. 3, Mitte).

Versuche mit Preßsäften.

Um eine noch innigere Verbindung der Geschmacksqualitäten der beiden Laubarten unter Ausschaltung von möglichen herbeizuführen, wurden je

Versuch III:

1. *S. tuberosum* + *S. tuberosum* (Kontrolle)
2. *S. tuberosum* + *S. tuberosum*
3. *S. tuberosum* auf res. *S. chacoense*

Leim: Mehl + Wasser
 Leim: Mehl + res. *S. chacoense*-Preßsaft
 Leim: Mehl + *S. tuberosum*-Preßsaft.

Ergebnis:

Zum Unterschied von der stark befressenen mit Wasser-Leim zusammengeklebten Kontrollreihe (Abb. 4, oben) ist der Fraß an der *S. chacoense*-Leim-Reihe (Abb. 4, Mitte) nur ganz gering, und zwar der Flächenfraß ebenso wie der Randfraß. Die Beschränkung auch des Flächenfraßes auf nur ganz geringe Spuren (Abb. 4, Mitte, 2., 4. und 5. Scheibenpaar) hat ihre Ursache darin, daß in dieser Reihe im Gegensatz zu den vorhergehenden Versuchen I und II und zu der 3. Reihe auch dieses Versuches die fressenden Käfer beim Flächenfraß in gleicher Weise wie beim Randfraß auf den *S. chacoense*-Leim stießen

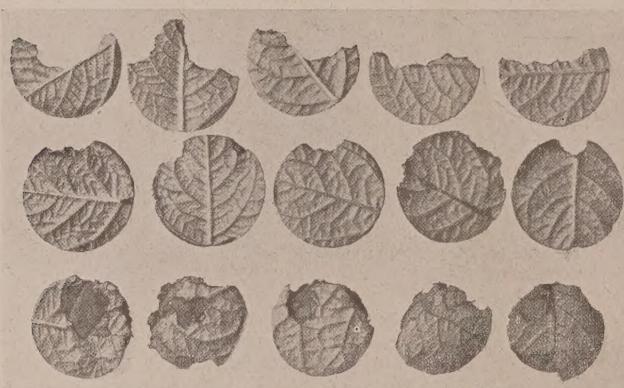


Abb. 4. Fraßbild an
 oben: Kontrolle, *S. tuberosum* + *S. tuberosum*,
 Wasserleim;
 Mitte: *S. tuberosum* + *S. tuberosum*, *S. chacoense*-
 Preßsaftleim;
 unten: *S. tuberosum* auf *S. chacoense*, *S. tuberosum*-
 Preßsaftleim.

nach einigen Versuchen wieder einstellten. Der Fraß an der 3. Reihe (Abb. 4, unten) zeigt dasselbe Bild wie bei den vorhergehenden Versuchen mit der bis auf den verwendeten Leim gleichen Anordnung: Starker Rand- und Flächenfraß am *S. tuberosum*-, dagegen kein oder nur Spurenfraß am *S. chacoense*-Laub. Die Auszählung ergab folgende Fraßwerte:

1. <i>S. tuberosum</i> + <i>S. tuberosum</i> (Kontrolle), Wasserleim . . .	791 qmm
2. <i>S. tuberosum</i> + <i>S. tuberosum</i> , <i>S. chacoense</i> -Leim	138 qmm
3. <i>S. tuberosum</i> auf res. <i>S. chacoense</i> , <i>S. tuberosum</i> -Leim . . .	7 qmm.

Der Gehalt des Leimes an *S. chacoense*-Preßsaft hatte genügt, das *S. tuberosum*-Laub für die Käfer weitgehend ungenießbar zu machen, und umgekehrt hatte die Verwendung von *S. tuberosum*-Preßsaft bei der Leimherstellung keine Steigerung des Fraßes am *S. chacoense*-Laub bewirkt.

In einem weiteren Versuche wurde das Verhalten der Käfer gegenüber solchen *S. tuberosum*-Scheiben geprüft, welche mit einem seiner geschmacklichen Eigenschaften weitgehend beraubten *S. chacoense*-Leim zusammengeklebt waren. Für eine geschmackliche Veränderung des Preßsaftes in diesem Sinne erwies sich die Aktivkohle (E. Merck) als geeignet. 10 ccm des frisch gewonnenen, gelblich-bräunlichen *S. chacoense*-Preßsaftes wurden 5 Minuten

mit 0,8 g Aktivkohle im verschlossenen Reagenzröhren kräftig geschüttelt und anschließend durch ein Papierfilter geschickt. Das wasserklare, farblose Filtrat war nahezu geschmacksfrei.

Versuch IV:

Es wurden folgende 3 Doppelscheiben-Zehnerreihen angesetzt:

1. <i>S. tuberosum</i> + <i>S. tuberosum</i> (Kontrolle)	Leim: Mehl + Wasser
2. <i>S. tuberosum</i> + <i>S. tuberosum</i>	Leim: Mehl + mit Aktivkohle behandelter <i>S. chacoense</i> -Preßsaft
3. <i>S. tuberosum</i> + <i>S. tuberosum</i>	Leim: Mehl + unbehandelter <i>S. chacoense</i> -Preßsaft.

Ergebnis:

Der Fraß an der Aktivkohle-Preßsaft-Reihe (Abb. 5, Mitte) blieb nur wenig hinter dem an der Kontrolle (Abb. 5, oben) zurück und war etwa 4mal



Abb. 5. Fraßbild an *S. tuberosum* + *S. tuberosum*:
oben: Kontrolle, Wasserleim;
Mitte: Leim aus aktivkohlebehandeltem *S. chacoense*-Preßsaft;
unten: Leim aus unbehandeltem *S. chacoense*-Preßsaft.

so stark als der Fraß an den mit unbehandeltem Preßsaft zusammengeklebten Scheiben (Abb. 5, unten). Die vollständigen Zehnerreihen eines weiteren gleichen Versuches sind in Abbildung 6 wiedergegeben. Die quantitative Bestimmung des Fraßes an den sich durch den Gehalt des verwendeten Leimes an *S. chacoense*-Geschmackstoffen voneinander unterscheidenden *S. tuberosum*-Zehnerreihen ergab in diesen beiden Versuchen A und B im einzelnen folgende Werte:

	A	B
1. Mehl + Wasser	581 qmm	706 qmm
2. Mehl + Aktivkohle-Preßsaft . . .	418 qmm	661 qmm
3. Mehl + unbehandelter Preßsaft . .	98 qmm	142 qmm.

Da dem *S. chacoense*-Preßsaft durch die Behandlung mit Aktivkohle nichts, vor allem also auch keine Fraßstoffe, hinzugefügt, sondern nur Stoffe entzogen werden, kann nur der Verlust des mit Aktivkohle behandelten Preß-

saftes an fraßabschreckenden Stoffen die Ursache seines Resistenzverlustes sein.

In einem letzten Versuch mit Preßsäften wurde je eine Einzelscheiben-Fünferreihe *S. tuberosum* mit *S. chacoense*-Preßsaft und *S. chacoense* mit *S. tuberosum*-Preßsaft infiltriert.

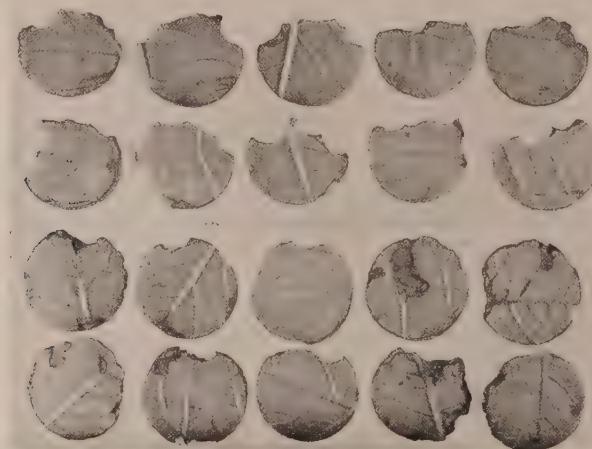


Abb. 6. Fraßbild an *S. tuberosum* + *S. tuberosum*;
oben: Leim aus aktivkohlebehandl. *S. chacoense*-Preßsaft;
unten: Leim aus unbehandl. *S. chacoense*-Preßsaft.

Versuch V.

Ergebnis:

	Fraß:
1. Kontrolle: <i>S. tuberosum</i> , infiltriert mit Wasser	816 qmm
2. <i>S. tuberosum</i> , infiltriert mit <i>S. chacoense</i> -Preßsaft	76 qmm
3. <i>S. chacoense</i> , infiltriert mit <i>S. tuberosum</i> -Preßsaft	0 qmm.



Abb. 7. Fraßbild an Einzelscheiben von
oben: Kontrolle, *S. tuberosum*, infiltriert mit Wasser;
Mitte: *S. tuberosum*, infiltriert mit *S. chacoense*-Preßsaft;
unten: *S. chacoense*, infiltriert mit *S. tuberosum*-Preßsaft.

Der verhältnismäßig starke Fraß an den beiden letzten Scheiben der *S. tuberosum*-Reihe mit *S. chacoense*-Preßsaft (Abb. 7, Mitte) war auf eine absichtlich unvollständige Infiltration zurückzuführen. Wie die Beobachtung im durchfallenden Licht erwies, fraßen die Käfer nur die nicht transparenten, d. h. die nicht infiltrierten Teile aus den Scheiben heraus.

Auch die Infiltration der beiden Laubarten jeweils mit dem Preßsaft der anderen, d. h. die innigste Koppelung der Geschmackswerte, welche überhaupt möglich ist, bestätigte die Ergebnisse der vorhergehenden Versuche.

Versuche mit Azetaldehyd.

In einem abschließenden Versuch wurde der Einfluß einer Infiltration des *S. chacoense*-Laubes mit Azetaldehyd auf die Fraßstärke untersucht. Hesse und Meier hatten dünne Streifen von Blattgelatine in schwachen Azetaldehydlösungen verschiedener Konzentration anquellen lassen und den stärksten Fraß bei einer Konzentration von 10^{-6} — 10^{-7} g/Liter Wasser ermittelt.

Versuch VI:

Je 50 Jungkäfern wurden nach 48stündigem Hungern für 1 Stunde vorgelegt:

1. Ein Blatt von *S. tuberosum* (Kontrolle), unbehandelt;
2. „ „ „ res. *S. chacoense*, unbehandelt;
3. „ „ „ „ „ „ infiltriert mit Azetaldehyd 10^{-6} g/Liter Wasser;
4. Fünf Scheiben von res. *S. chacoense*, infiltriert mit der gleichen Azetaldehydlösung, zwischen *S. tuberosum*.

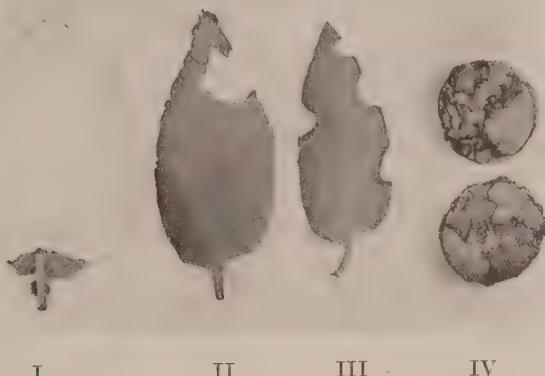


Abb. 8. Fraßbild an
 I Kontrolle, *S. tuberosum*;
 II *S. chacoense*, unbehandelt;
 III *S. chacoense*, infiltriert mit Acetaldehyd 10^{-6} g/L. Wasser;
 IV *S. chacoense*, infiltriert mit der gleichen Acetaldehydlösung,
 zwischen *S. tuberosum*,

Ergebnis (Abb. 8):

Das *S. tuberosum*-Blatt war bis auf die im Kork verborgene Blattbasis restlos gefressen. Das unbehandelte *S. chacoense*-Blatt zeigte nur sehr geringen

Fraß, welcher, wie bereits berichtet wurde, auch am resistenten *S. chacoense*-Laub dann entstehen kann, wenn einer größeren Anzahl hungriger Käfer als einziges Futter eine nur geringe Menge resistenten Laubes dargeboten wird. Der Fraß an dem mit Azetaldehyd infiltrierten *S. chacoense*-Blatt war sogar noch etwas geringer. Die *S. chacoense*-Scheiben waren völlig unbeschädigt, die *S. tuberosum*-Scheiben wie auch in den früheren Versuchen von der Seite her abgenagt. Die Fraßwerte betrugen:

1. <i>S. tuberosum</i> -Blatt, unbehandelt	592 qmm
2. <i>S. chacoense</i> -Blatt, unbehandelt	36 qmm
3. <i>S. chacoense</i> -Blatt, infiltriert mit Azetaldehyd 10^{-5} g/l .	27 qmm
4. <i>S. chacoense</i> -Scheiben, infiltriert mit der gleichen Azetaldehydlösung, zwischen <i>S. tuberosum</i>	0 qmm.

Zusammenfassung.

Die Versuche, welche die Ursache der Käferresistenz der für die Züchtung einer resistenten Kulturkartoffel bedeutsamen Wildkartoffel *S. chacoense* Bitt. klären sollten, hatten folgende, durch mehrfache Wiederholung erhärteten Ergebnisse:

1. Die auf verschiedenen Wegen erreichte enge Koppelung der Geschmacksqualitäten des anfälligen *S. tuberosum* mit denen des resistenten *S. chacoense*, d. h. die gleichzeitige Einwirkung der Geschmacksqualitäten beider Laubarten auf die Geschmacksorgane der Kartoffelkäfer hatten keine nennenswerte Steigerung des Fraßes an der resistenten Wildkartoffel zur Folge.
2. Durch Übertragung der Geschmacksqualitäten der resistenten Wildkartoffel auf das anfällige *S. tuberosum*-Laub konnte dieses weitgehend käferfest gemacht werden.
3. Der nach der Behandlung mit Aktivkohle nahezu geschmacksfreie *S. chacoense*-Preßsaft hatte seine fraßabschreckenden Eigenschaften verloren.
4. Die Infiltration des resistenten *S. chacoense*-Laubes mit einer schwachen Azetaldehydlösung führte zu keiner Resistenzeinbuße.

Diese Ergebnisse, vor allem auch das unter 3. aufgeführte, lassen erkennen, daß die Käferfestigkeit von *S. chacoense* ebenso wie die der beiden anderen bisher untersuchten Wildkartoffelarten *Solanum demissum* und *S. polyadenium* durch einen in den Blättern enthaltenen fraßabschreckenden Stoff bedingt ist.

Die Befunde von Hesse und Meier über das Vorhandensein des Azetaldehyds in der einen und sein Fehlen in der anderen Laubart sowie über eine fraßanregende Wirkung dieses Stoffes an sich werden durch die eigenen Untersuchungen nicht berührt. Das Vorhandensein des Azetaldehyds und das Fehlen eines Vergällungsstoffes im *S. tuberosum* einerseits und die umgekehrten Verhältnisse beim *S. chacoense* andererseits sind möglicherweise sich gegenseitig ausschließende Begleit- oder Folgeerscheinungen komplizierterer und tiefergreifender Unterschiede im Chemismus der beiden Pflanzenarten. Diese Frage kann nur durch weitere, außerhalb des Arbeitsgebietes eines Zoologen liegende Versuche geklärt werden, in welche u. a. auch Ermittlungen über den Azetaldehydgehalt der anfälligen *S. chacoense*-Form sowie anderer, nicht zu den *Solanaceen* gehörender, vom Kartoffelkäfer verschmähter Pflanzenarten einbezogen werden müßten.

Summary.

The subject of this research was to study if the resistance to potato-beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) of the uncultivated potato *Solanum chacoense* Bitt., important as interbreeding for the cultivation of a potato specimen resisting the potato-beetle, is due to the nonexistence of a tasty substance or to the existence of a substance repulsive to taste. We have learnt by experiment that *Solanum chacoense* like the hitherto investigated uncultivated potatoes *Solanum demissum* and *Solanum polyadenium*, contains in the leaves a repulsive substance. We succeeded in rendering the foliage of *Solanum tuberosum* resistant to beetle, through infiltration with squeezed juice of *S. chacoense*. It lost its effect after being shaken with active coal.

Literaturverzeichnis.

Hesse, G. und Meier, R. Über einen Stoff, der bei der Futterwahl des Kartoffelkäfers eine Rolle spielt. Lockstoffe bei Insekten, 1. Mitt., Angew. Chemie **26**, Nr. 21, 1950, 502—506.

Kuhn, R. und Gauhe, A. Über die Bedeutung des Demissins für die Resistenz von *Solanum demissum* gegen die Larven des Kartoffelkäfers. Zeitschr. Naturf., **2b**, H. 11/12, 1947, 407—409.

Kuhn, R. und Löw, J. Über Demissin, ein Alkaloidglykosid aus den Blättern von *Solanum demissum*. Chem. Berichte, **80**, H. 5, 1947, 406—410.

Langenbuch, R. Beitrag zur Klärung der Ursache der Kartoffelkäferresistenz der Wildkartoffel *Solanum polyadenium* Greenm., Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **3**, 1951, 69—71.

Torka, M. Die Widerstandsfähigkeit eines *Solanum chacoense*-Klons gegenüber dem Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* Say.). Züchter **15**, H. 7/9, 1943, 145—148.

Torka, M. Die Resistenz von *Solanum chacoense* Bitt. gegen *Leptinotarsa decemlineata* Say. und ihre Bedeutung für die Kartoffelzüchtung. Zeitschr. Pflanzenzücht. **28**, H. 1, 1949, 63—78.

Die Bekämpfung der Gallicolen von *Phylloxera vitifolii* Fitch.

Von Bruno Götz.

Aus der Zoologischen Abteilung des Staatlichen Weinbau-Institutes Freiburg i. Br.
(Direktor: Prof. Dr. Vogt).

(Mit 4 Abbildungen).

I. Vorbemerkung.

Radizicolen von *Phylloxera vitifolii* Fitch wurden in Deutschland erstmals 1875 beobachtet (2). Mehr als ein halbes Jahrhundert verging, bis 1927 auch Gallicolen (siehe Abb. 1) und zwar gleichzeitig an drei verschiedenen, weit auseinander liegenden Stellen in Erscheinung traten (3). Die notwendige Voraussetzung hierfür bildete der trotz Verbotes zeitweise blühende Anbau von Hybriden und Amerikaner-Reben, da nur auf diesen die Fundatrizen, die Stammutter der oberirdischen Generationen, sich zu entwickeln vermögen. Heute kommen in Deutschland im wesentlichen die Unterlagen-Schnittgärten als Fundstätten in Betracht, deren Amerikaner-Reben weitgehend immun gegen die Gallicolen der *vastatrix*-Rasse, dagegen mehr oder weniger anfällig gegen jene der *vitifolii*-Rasse sind. Das Verbreitungsgebiet der letzteren umfaßt heute bereits Baden, Teile der Pfalz und Rheinhessens. Mit ihrem weiteren Vordringen muß gerechnet werden.

Bei Massenauf treten von Gallicolen in Unterlagen-Schnittgärten wird das Wachstum der befallenen Reben geschwächt, die Holzreife verzögert und die Ausbeute an verwertbarem Holz für die Pflropfrebenherstellung verringert. Von wesentlich größerer Bedeutung ist jedoch die Gefahr, die von Gallicolen verseuchte Unterlagen-Schnittgärten für wurzelechte Europäerreben in näherer und auch weiterer

Umgebung bedeuten. Zwar finden sich die Fundatrizen auf Europäer-Reben nicht und auch ihre Nachkommen, die sogenannten Neogallicolen-Gallicolen, nur in beschränktem Umfang. Neben letzteren entstehen aber bekanntlich in den Blattgallen in verstärktem Maße gegen den Herbst zu, auch blattgeborene Wurzelläuse, die sog. Neogallicolen-Radizicolen, die in den Boden abwandern und dort Wurzelverseuchungen verursachen. Die Verschleppungsgefahr dieser oberirdisch entstehenden Neogallicolen-Radizicolen auf u. U. weite Entfernung hin ist erklärlicherweise größer, als dies bei den sich im Boden vermehrenden und dort stets sich aufhaltenden Radizicolen, (=Virginogenen) der Fall ist (1, 2).

Aus letzterem Grunde sind in dem noch gültigen Reblaus-Gesetz vom Jahre 1904 sehr scharfe Bestimmungen enthalten, die sich gegen die oberirdische Erscheinungsform der *vitifolii* richten. In allen Unterlagen-Schnittgärten muß vorbeugend im März die Winterspritzung gegen das Winterei am alten Holz durchgeführt werden, um die Entstehung der Fundatrizen im Frühjahr zu verhüten. Die besten Erfolge wurden mit Obstbaumkarbolineum emulgiert 5—6%ig erzielt. Weniger gut haben sich Kombinationspräparate aus Obstbaumkarbolineum und Gelbspritzmittel bewährt, am wenigsten letztere allein. Auch das in der Praxis häufig gebräuchliche Zuhäufeln der Reben, falls diese im Kopfschnitt erzogen sind, genügt in keiner Weise (5). Aufschlußreich sind in dieser Hinsicht die Resultate der Winterbekämpfung 1949/50 im Unterlagen-Schnittgarten Emmendingen bei Freiburg (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

Bekämpfungsmethode	Anzahl der behandelten Reben	Befall mit Fundatrizen in %
Einmalige Spritzung mit Obstbaumkarbolineum emulgiert 6%ig.	1837	3,3
Einmalige Spritzung mit Okanitrol (Obstbaumkarbolineum + Gelbspritzmittel) 3,5%ig	2377	82,5
Zuhäufeln der Reben ohne chemische Bekämpfungsmaßnahme	969	168,2

Nach mündlichen Informationen liegen auch in der Schweiz die gleichen Erfahrungen vor. In allen Fällen hat sich das Spritzen des alten Holzes unter starkem Druck und nahem Heranbringen des Spritzkopfes bei reichlicher Verwendung von Brühe besser bewährt als das früher häufig praktizierte Pinseln.

Wie alle vorbeugenden Bekämpfungen schließt die Winterspritzung das Risiko einer u. U. überfüssigen Maßnahme in sich. Insbesondere in Deutschland unterliegt das Auftreten der Gallicolen großen Schwankungen und ist von der Witterung des Vorjahres abhängig, in der sich die Vorstadionen der Gallicolen, die Sexuparen und Sexualen, entwickeln. In manchen Jahren entstehen die Sexuparen erst im Spätsommer und entsprechend später aus ihnen die Sexualen, sodaß es nicht mehr zur Ablage der Wintereier kommt. Nach unseren bisherigen Erfahrungen im Unterlagen-Schnittgarten Emmendingen folgt einem trocken/heißem Jahr ein Massenaufreten von Gallicolen, einem feucht/kühlen dagegen ein sehr geringes. Eine sichere Prognose ist jedoch nicht möglich, da ein ganzer Komplex von Faktoren eine Rolle zu spielen scheint.

Trotz der guten Erfolgssichten von Obstbaumkarbolineum gegen die Wintereier ist mit einer 100%igen Abtötung nicht mit Sicherheit zu rechnen. Da nach dem Reblaus-Gesetz aber nicht nur die von Gallicolen besiedelten Reben zu entfernen sind, sondern im Umkreis von 25 Metern alle nicht verseuchten, hat die Entstehung auch nur einzelner Herde in den Unterlagen-Schnittgärten schwerwiegende Konsequenzen. Es kann u. U. auch bei geringen Streuinfektionen zur Vernichtung ganzer Anlagen kommen, die unter großen privaten und staatlichen Opfern geschafft worden sind, um den wachsenden Bedarf an Unterlagenholz für die Rebenveredlung aus eigener Erzeugung sicher zu stellen.

Eine Änderung dieser harten Gesetzesbestimmung setzt die Möglichkeit einer wirksamen Sommerbekämpfung voraus. Aus diesem Grunde laufen bereits seit 1948 in dem stark verseuchten Amerikaner-Schnittgarten Emmendingen, der Versuchszwecken dient, umfangreiche Untersuchungen über die Aussichten neuer Insektizide gegen die Gallicolen (7).

II. Versuchsergebnisse 1948 bis 1950.

Zunächst dehnten sich die Versuche auf DDT- und Hexa-Präparate, sowie E 605 f aus. Erwartungsgemäß versagten die DDT-Suspension Gesarol und die DDT-Emulsion Gesapon völlig. Überraschenderweise brachte aber auch selbst in stark überhöhten Dosen E 605 f nur unzureichende Resultate. Die Prüfung des zunächst verwendeten ungereinigten Hexa-Präparates verlief sowohl im Labor wie im Freiland gleichfalls nicht befriedigend (5).

Im Jahre 1950 gelangten neben E 605 erstmals die Lindan-Emulsion Gamma-Nexen-Neu, die Lindan-Suspension Gamma-Spritz-Nexit und die systemischen Insektizide Pestox und Systox zur Prüfung (10, 11). Gamma-Nexen-Neu brachte in 0,2—0,5%iger Konzentration sowohl im Labor wie im Freiland außergewöhnlich gute Abtötungsprozentsätze. Die Wirkung von E 605 f reichte wiederum nicht aus. Das systemische Insektizid Systox zeigte in einer Konzentration von 0,1%, Pestox III in einer solchen von 1,5% einen gewissen Erfolg, darunter jedoch nur in



Abb. 1. Unterseite eines Rebenblattes mit zahlreichen von *Phylloxera vitifolii* Fitch verursachten Gallen.

ungenügendem Maße. Die Untersuchungen brachten klar zum Ausdruck, daß im Gegensatz zu den Lindan-Präparaten mit ihrer hohen Initial-Toxizität die systemischen Insektizide zur vollen Entfaltung ihrer Wirksamkeit längerer Zeit bedürfen. Weiterhin ist ihre Wirkung an jüngeren Blättern größer als an älteren.

Über die Versuchsergebnisse 1950 wurde bereits an anderer Stelle berichtet (6).

III. Versuchsergebnisse 1951.

a) Geprüfte Mittel.

Auf Grund der früheren Ergebnisse beschränkten sich die Versuche des Jahres 1951 auf die Lindan-Emulsion Gamma-Nexen-Neu, die Lindan-Suspension Gamma-Spritz-Nexit der Cela, Ingelheim, sowie die systemischen Insektizide Pestox III der Pest Control Limited in Cambridge und Systox der Chemischen Fabrik Bayer in Leverkusen.

b) Methode.

Im Gegensatz zu den Vorjahren handelt es sich ausschließlich um Freilanduntersuchungen in dem staatlichen Unterlagen-Schnittgarten Emmendingen bei Freiburg. Dabei wurden isolierte, jeweils aus mehreren Reben bestehende Seuchenherde mit den verschiedenen Mitteln gespritzt.

Die Auswertung erfolgte auf zweierlei Weise: In einer Versuchsserie wurden eine bestimmte Zeit nach der Spritzung Blattproben entnommen, die Gallen im Laboratorium geöffnet und der Zustand der Gallicolen, sowie der Eier geprüft. Als Maßstab des Erfolges diente die Zahl der toten Altläuse.

In einer anderen Versuchsserie wurden wahllos von einer dritten Person aus jedem behandelten, sowie zur Kontrolle aus einem unbehandelten Herd 3 Triebe entnommen, jeweils die 9 jüngsten Blätter abgemacht, durch Ausmessen mit einem Polarisationsplanimeter ihre Durchschnittsgröße ermittelt, sowie die Gallen gezählt. Auf die Menge der letzteren stützt sich die Beurteilung.

c) Versuche.

In einer Versuchsserie wurden am 31. VII. 51 die Spritzungen durchgeführt, am 6. VIII. die Blattproben entnommen und am gleichen Tag die Gallen im Laboratorium geprüft. Dabei ergab sich folgendes (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2

Mittel	Konzentration in Prozent	Anzahl der geprüften Gallen bzw. Altläuse	Prozentsatz der toten Altläuse
Gamma-Nexen-Neu	0,2	30	97
	0,3	30	100
	0,4	33	100
	0,5	27	100
Gamma-Spritz-Nexit. . . .	0,2	30	73
	0,3	30	83
	0,4	30	90
	0,5	30	97
Systox (8169)	0,1	26	42
Pestox III	0,1	25	12

Die Lindan-Emulsion Gamma-Nexen-Neu brachte ein ausgezeichnetes Abtötungsergebnis. In den Konzentrationen von 0,3% an aufwärts waren nicht nur alle Altläuse tot, sondern es fanden sich daneben in den Gallen viele tote Jungläuse, oder solche, die durch Unfähigkeit zu einer koordinierten Fortbewegung, durch Seiten- oder Rückenlage mit mehr oder weniger starkem Tremor der Beine einen geringeren oder höheren Vergiftungsgrad erkennen ließen. Auch die Lindan-Suspension führte zu guten, mit zunehmender Konzentration rasch wachsenden Abtötungsprozenten. Der geringere Wirkstoffgehalt erklärt die gegenüber der Emulsion etwas niedrigeren Erfolgswerte bei den entsprechenden Anwendungskonzentrationen.

Weniger befriedigend war bei 0,1%iger Anwendung das Resultat von Systox und noch bescheidener jenes von Pestox III. Möglicherweise wäre bei späterer Versuchskontrolle der Erfolg der systemischen Insektizide ein besserer gewesen, da sie längere Zeit zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit benötigen. Jedenfalls sind aber doch zu ausreichender Abtötung der Altläuse höhere Konzentrationen erforderlich.

Eine ovicide Wirkung war in keinem Fall zu erkennen. Bei Gamma-Nexen-Neu fanden sich allerdings in den Gallen nur leere Eihüllen oder Eier nahe der Schlüpfreife, was auf ein baldiges Ende der Eiablage infolge des raschen Todes der Altläuse nach der Spritzung hinweist. Nach den Untersuchungen meines Mitarbeiters H. Becker¹⁾ benötigen die Eier in den Gallen unter variierenden Freilandverhältnissen 168 Stunden bei einer aus Stundenwerten berechneten Durchschnitts-

¹⁾ Becker, H.: „Beiträge zur Physiologie der Reblaus *Phylloxera vitifoliae* Fitch.“ Dissertation 1952. Zt. f. ang. Entomologie. Erscheint demnächst.

temperatur von $24,5^{\circ}$, 192 Stunden bei $20,8^{\circ}\text{C}$. Im Juli 1951 lagen die Durchschnittstemperaturen um 20° , so daß also bei raschem Tod der Altläuse die zu diesem Zeitpunkt schon abgelegten Eier bei der Kontrolle bereits schlüpfreif sein mußten, wenn nicht sogar die Jungläuse bereits die Eihülle verlassen hatten.

In einer anderen Versuchsserie war die Spritzung am 3. VII. 51 vorgenommen worden. Die Bewertung des Ergebnisses fußt auf der unter „Methode“ eingehender beschriebenen Gallenzählung, die am 27. VII., also 24 Tage später, erfolgte.

Die Tabelle 3 gibt die Gesamtzahl der Gallen an, die im Durchschnitt an einem Triebende mit 9 Blättern festgestellt worden ist.

Tabelle 3

	Gamma Nexen-Neu		Systox		Pestox III		Kontrolle
	0,2%	0,3%	0,2%	0,5%	0,2%	0,5%	
Durchschnittliche Gallenzahl an den jeweils 9 zuletzt ge- bildeten Blättern dreier Trieben	42	0	54	5	541	324	748
In % der Kontrolle	6	0	7	1	72	43	100

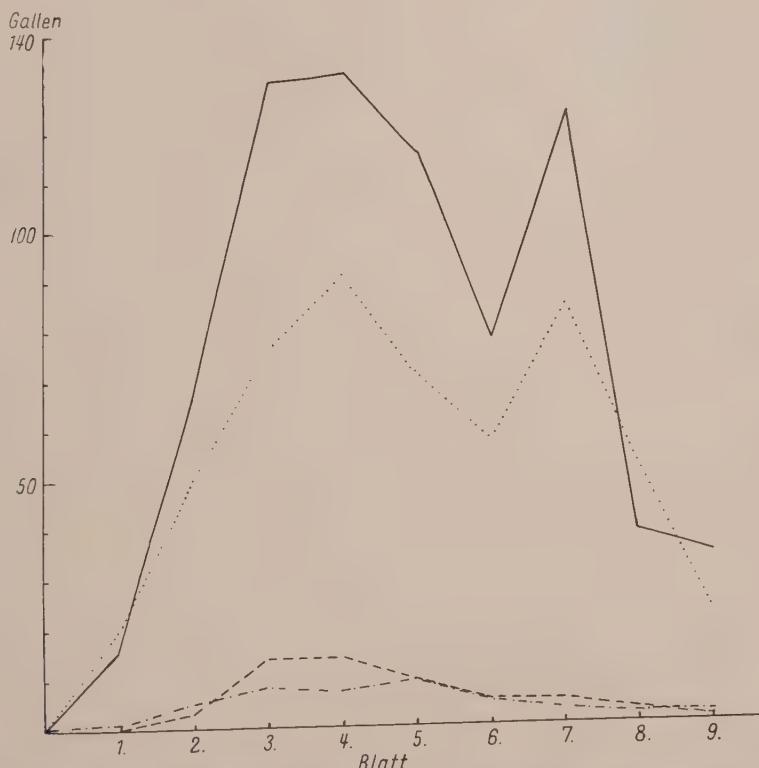


Abb. 2. Durchschnittliche Gallenzahl an den 9 zuletzt entfalteten Blättern eines Triebendes. 24 Tage nach der Spritzung.

— Kontrolle
- - - - Systox 0,2%
· · · · Pestox 0,2%
- - - - - Gamma-Nexen-Neu 0,2%.

Bei allen Präparaten war die Gesamtgallenzahl im Vergleich zur Kontrolle reduziert. Bei Pestox III in 0,2 und in 0,5%iger Konzentration genügt die Verminderung für die Praxis allerdings noch nicht. Die deutliche Wirkungssteigerung von 0,2% nach 0,5% läßt jedoch bei weiterer Konzentrationserhöhung ausreichende Resultate erhoffen. Systox brachte in den gleichen Konzentrationen gute Resultate. Möglicherweise ist der Unterschied im Erfolg auf einem verschiedenen Wirkstoffgehalt beider Präparate zurückzuführen.

Absolut frei von normalen Gallen erwiesen sich die mit Gamma-Nexen-Neu 0,3%ig behandelten Blätter, während die 0,2%ig gespritzten Blätter nur vereinzelt Gallen aufwiesen.

In einem Herd wurde die Lindan-Emulsion Gamma-Nexen-Neu im Rahmen dieser Versuchsserie zweimal 0,2%ig angewendet. Der ersten Spritzung am 3. VII. 51 folgte eine zweite am 18. VII., also rund 2 Wochen später. Die Zahl der am 27. VII. festgestellten Gallen war mit 17 (= 2% der Kontrolle) deutlich niedriger als diejenige bei einmaliger Behandlung mit 42 (= 6%) der Kontrolle, jedoch erreichte die zweimalige Spritzung mit Gamma-Nexen-Neu 0,2% nicht den durchschlagenden Erfolg einer einmaligen Spritzung mit dem gleichen Präparat in 0,3%iger Konzentration.

Sehr aufschlußreich ist das Studium der Gallenzahl an den einzelnen Blättern, wie aus der Abbildung 2 ersichtlich ist. Normalerweise wandern ja die frisch-geschlüpften Jungläuse, soweit es sich um Neogallicolen-Gallicolen handelt, trieb-aufwärts, um an den jüngsten Blättchen ihre Saugtätigkeit aufzunehmen und damit die Gallenbildung um sich auszulösen.

In der Abbildung 2 gibt die Kontrollkurve den normalen Verlauf der Vergallung an den einzelnen Blättern verschiedenen Alters an, wobei das zuletzt gebildete, also jüngste Blatt, mit der Nummer 1 gekennzeichnet ist. Abgesehen von den beiden jüngsten Blättchen, bei denen die Zuwanderung noch in vollem Fluß war, zeigt die Gallenzahl nicht die vielleicht zu erwartende kontinuierliche Zunahme, sondern das 6. Blatt erwies sich deutlich als weniger stark befallen, wahrscheinlich eine Folge von besonderen Witterungseinflüssen (Regen ?) zur Zeit der Blattentfaltung. Einen parallelen Verlauf mit allerdings niedrigeren Werten nimmt die Pestox-Kurve. Gänzlich abweichend davon verlief die Vergallung bei Gamma-Nexen-Neu und Systox, ein Beweis für die große Wirksamkeit beider Präparate, durch die der Vergallungsverlauf völlig gestört wurde.

Unbeachtet blieb bisher die Blattfläche. Die Abbildung 3 vermittelt einen klaren Eindruck von dem Umfange der Vergallung unter Berücksichtigung der relativen Durchschnitts-Blattgröße. Besonders an den jüngsten Blättern stieß in der Kontrolle Galle an Galle, so daß es zu starken Blattverkrümmungen kam.

Die Entfaltung von 9 Blättern benötigte mehr als 24 Tage, der Zeitraum zwischen Spritzung und Kontrolle. Es mußte also an den älteren Blättern im Augenblick der Spritzung die Gallenbildung bereits im Gang gewesen sein. Daß dies tatsächlich der Fall war, konnte man deutlich an napfartigen Vertiefungen mit einem Höcker in der Mitte erkennen, wie solche die Abbildung 4 wiedergibt. Zweifellos sind diese Gebilde die Reste von Gallen, die zur Zeit der Bekämpfung bereits in Bildung begriffen gewesen waren und nach Abtötung der Altläuse sich in der geschilderten Weise verwachsen haben.

IV. Besprechung der Ergebnisse.

Die Versuche haben überzeugend den Beweis dafür erbracht, daß es möglich ist, während der Vegetationszeit die Gallicolen von *Phylloxera vitifolii* wirksam zu bekämpfen. Sowohl Gamma-Nexen-Neu als Vertreter der Lindan-Präparate, sowie das systemische Insektizid Systox brachten sichere Erfolge. Bei Erhöhung der Konzentration dürfte dasselbe auch von Pestox III zu erwarten sein.

Zu ähnlichen Befunden kam auch Frezal, der mit 10%igem Hexachlor-Cyclohexan-Staub Erfolge gegen die Gallicolen von *Ph. vitifolii* erzielte (4). Er führte eine zweimalige Behandlung durch und zwar die erste bei Sichtbarwerden der ersten Gallen, möglichst noch vor Beginn einer stärkeren Eiablage, eine weitere 1—1½ Monate später. Auch Jancke hatte im Jahre 1951 bei der Nachprüfung meiner früheren Ergebnisse mit einer einmaligen Anwendung des

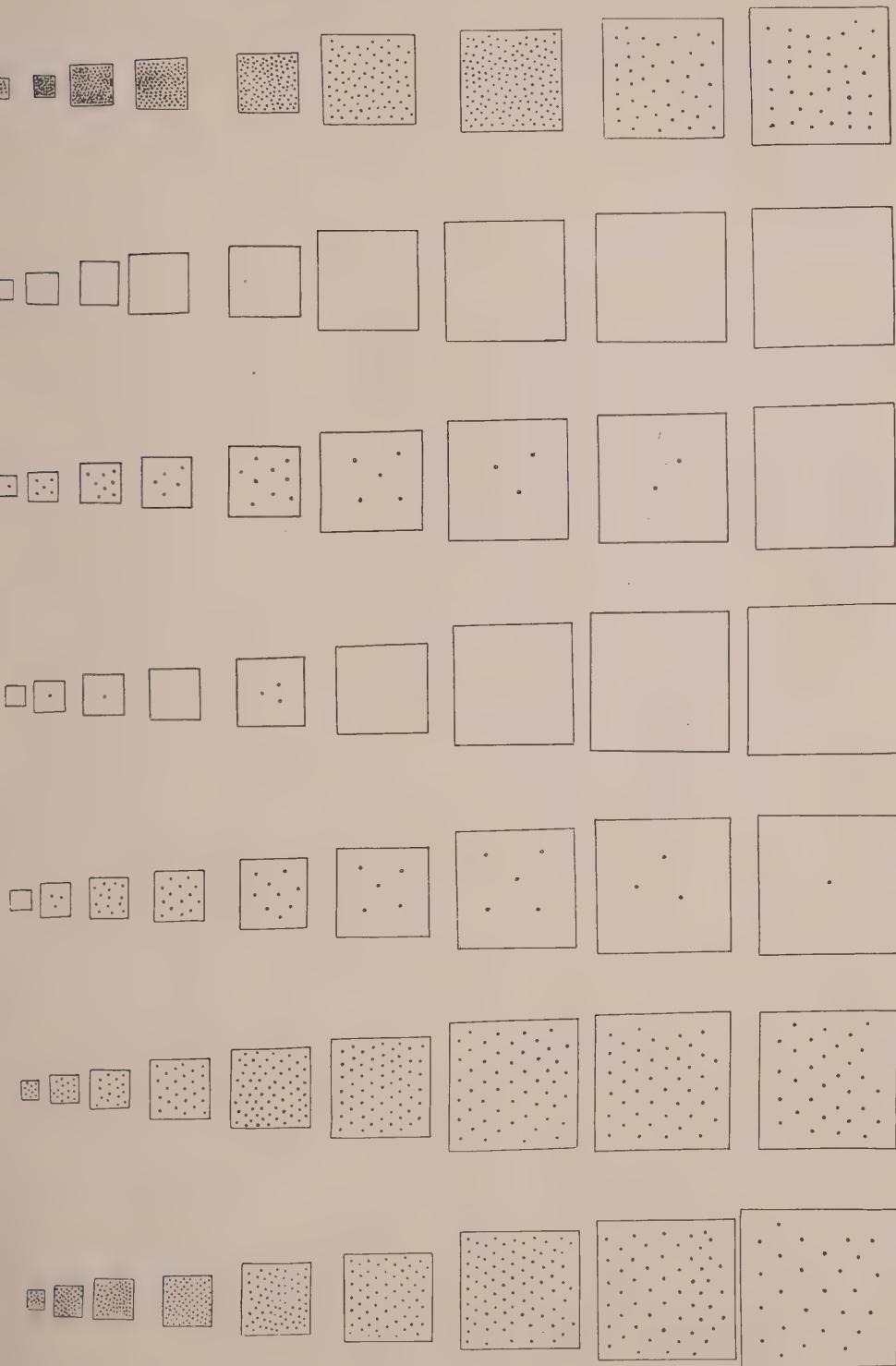


Abb. 3. Durchschnittliche Gallenzahl an den 9 zuletzt gebildeten, in relativ Größe zueinander dargestellten Blättern eines Trichobus 24 Tage nach der Spritzung. Jeder Punkt bedeutet eine Falle.

Lindan-Spritzmittels Perfektan der BASF, Limburger Hof (Pfalz) eine Abtötung der Altläuse in den Gallen von 94% bei 0,2%iger Konzentration, von 98% bei einer 0,3%igen zu verzeichnen¹⁾.

Mit dem systemischen Insektizid Systox erreichte Jancke 7 Tage nach der Spritzung bei 0,1% eine Abtötung der Altläuse in den Gallen von 65%, bei 0,2% von 83% (9). Nach 9 Tagen steigerte sich das Ergebnis sogar auf 84 bzw. 98%.

Welchem der Präparate der Vorzug zu geben ist, dürfte letztlich eine Frage der Wirtschaftlichkeit sein. Für Lindan-Präparate ist diese positiv zu beantworten, da schon eine einmalige Spritzung in normaler oder wenig ge- steigerter Konzentration einen vollen Erfolg verbürgt.

Demgegenüber ist bei systemischen Insektiziden eine starke Konzentrationserhöhung erforderlich, bei Systox z. B. auf mindestens 0,2%, was wirtschaftlich kaum tragbar sein dürfte.

Ungeklärt ist vorläufig noch die Frage nach der Wirkungsweise. Daß Hexachlor-cyclohexan eine Tiefenwirkung entfaltet, hat bereits Günthardt bei Larven von *Ceuthorrhynchus sulcicollis* Gyll. und *C. napi* Gyll. festgestellt (8). Ob der Erfolg gegen die Gallicolen auf eine Fraß-, Kontakt- oder Atemwirkung zurückzuführen ist, konnte trotz speziell hierzu



Abb. 4. Flache Vertiefungen als Zeichen eines früheren Befalls mit begonnener Gallenbildung, die nach Abtötung der Altläuse aufhörte.

eingeleiteten Versuchen noch nicht eindeutig entschieden. Aufschlußreich ist die Tatsache, daß auch Jungläuse in den Muttergallen, obwohl sie darin nicht saugen, dem Gift erliegen, so daß zum mindesten hier von einer Fraßwirkung nicht die Rede sein kann.

Der Erfolg der Maßnahmen wird sicherlich nicht zuletzt vom Zeitpunkt der Bekämpfung bestimmt. Letztere sollte alsbald nach dem Sichtbarwerden der Gallen erfolgen, noch bevor es zu einer stärkeren Eiablage gekommen ist.

Nachdem die an und für sich schon wirkungsvolle Winterbekämpfung mit Obstbaumkarbolineum durch eine Sommerbekämpfung ergänzt, u. U. sogar ersetzt werden kann, erscheint es dringlich, jenen Paragraphen im Reblaus-Gesetz zu annulieren, der auch bei geringfügigem Auftreten von Gallicolen

¹⁾ Jancke, O.: „Versuchsergebnisse mit neuen Reblaus-Bekämpfungs-methoden“. Vortrag anlässlich einer Ausschußsitzung für Reblausbekämpfung und Rebenveredlung am 22. XI. 51 in Geisenheim/Rhein.

von *Phylloxera vitifolii* die gleichzeitige Vernichtung von Schädling und Pflanze fordert.

V. Zusammenfassung

1. In Fortführung früherer Untersuchungen wurde 1951 im stark verseuchten Amerikaner-Schnittgarten Emmendingen die Möglichkeit einer Sommerbekämpfung der Gallicolen von *Phylloxera vitifolii* geprüft.

2. Mit der Lindan-Emulsion Gamma-Nexen-Neu 0,3% konnten die Altläuse in den Gallen restlos abgetötet werden, mit 0,2% zu 99%. Die Lindan-Suspension Gamma-Spritz-Nexit brachte entsprechend dem geringeren Wirkstoffgehalt etwas niedrigere Abtötungsprozentsätze bei entsprechenden Konzentrationen. Die systemischen Insektizide Systox und Pestox III in 0,1%iger Konzentration töteten im Zeitraum von 6 Tagen nur 42 bzw. 12% der Altläuse ab.

3. Eine einmalige Spritzung mit Gamma-Nexen-Neu 0,3%ig verhinderte dementsprechend eine Gallenneubildung völlig, während sie bei demselben Präparat 0,2%ig, einmal gespritzt, nur noch gering war und noch niedriger bei einer zweimaligen Anwendung im Abstand von 15 Tagen. Auch das systemische Insektizid Systox brachte in 0,5%iger Konzentration einen sehr guten und in 0,2%iger Anwendung einen ausreichenden Erfolg. Nicht genügen konnte Pestox III in 0,2%iger und 0,5%iger Konzentration, doch sind bei gesteigerten Konzentrationen auch damit zufriedenstellende Resultate zu erhoffen.

4. Die Lindan-Präparate haben gegenüber den innertherapeutischen den Vorzug der größeren Wirtschaftlichkeit.

5. Die Möglichkeit einer chemischen Sommerbekämpfung der Gallicolen von *Phylloxera vitifolii* als Ergänzung der vorbeugenden Winterbekämpfung mit Obstbaumkarbolineum erfüllt die Voraussetzung zur Abschaffung des Paragraphen im Reblaus-Gesetz, der die Vernichtung nicht nur der von Gallicolen befallenen, sondern auch der unverseuchten Reben im Umkreis von 25 m vorschreibt.

Summary

The „Gallicoles“ of *Phylloxera vitifolii* Fitch, are less important through their direct damage, but through the danger of accelerating the spreading of the *Phylloxera* epidemic. As precautionary method the spraying against the winter-eggs has been proved to be the best, (in Germany prescribed by law).

During a period of several years the possible application of DDT, Hexa and „E“ preparations as well of the internal therapeutica Systox and Pestox for Gallicoles control has been tried out. DDT and „E“ preparations were insufficient or not effective even in raised concentrations. However there could be gained very good results with Gamma-emulsion (0,02—0,3%) as well as with Systox (0,2—0,5%). In the concentration of 0,2—0,5% Pestox 3 did not show to be sufficient inspite of noticeable effect; but sufficient result may be obtained with Systox in higher concentrations of about 1,2%. From the economic point of view the Gamma-preparations are to prefer because nearly normal concentrations lead to success, in comparison, with the internal therapeutica one needs relative high concentrations.

Schriftenverzeichnis

1. Becker, H.: Beobachtungen an Blattläusen in Baden während des Sommers 1951.—Wiss. Beihefte „Der Weinbau“ **6**, 17—20, 1952.
2. Börner, C. Schilder, F. A.: Die Reblaus und ihre Bekämpfung. — Flugblatt der Biol. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 6. Auflage 1938.
3. Börner, C. Schilder, F. A.: Über das bisherige Auftreten der Blattgallenreblaus in Deutschland. — Arbeiten aus der Biol. Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft **20**, 325—346, 1933.
4. Frezal, P.: Destruction des phylloxéras gallicoles. — Ann. Inst. agric. Alger. **4**, 1—8, 1948.

5. Götz, B.: Über Versuche zur Bekämpfung der Blattreblaus. — Wiss. Beihefte „Der Weinbau“ **4**, 65—76, 1950.
6. Götz, B.: Untersuchungen über die Bekämpfungsmöglichkeit der Blattreblaus. — „Wein und Rebe“, Jahrbuch der Weinbauwissenschaft und Oenologie **1**, 43—57, 1951.
7. Götz, B. Zimmermann, J.: Vergleichende Untersuchungen in einem reblausverseuchten Unterlagen-Schnittgarten Südbadens. — Wiss. Beihefte „Der Weinbau“ **4**, 52—64, 1950.
8. Günthardt, E.: Über die insektizide Wirkung eines Benzolhexachlorid-Präparates (Hexa-Suspension gegen *Ceutorhynchus spp.*) — Mitteilungen Schweiz. Ent. Ges. **19**, 648—649, 1945.
9. Jancke, O.: Beiträge zur innertherapeutischen Schädlingsbekämpfung. — Zt. f. Pflanzenkrankheiten **58**, 179—185, 1951.
10. Ripper, W. E.: A new systemic insecticide. — Bull. Ent. Research **40**, 4, 1949.
11. Unterstenhöfer, G.: Über den gegenwärtigen Stand der inneren Therapie der Pflanze. — Zt. f. Pflanzenkrankheiten **57**, 272—281, 1950.

Untersuchungen über Rassenmerkmale bei Fundatrigenien der Reblaus (*Phylloxera vitifoliae* Fitch).¹⁾

Von Helmut Becker.

Aus dem Staatl. Weinbauinstitut Freiburg i. Br.

(Direktor: Prof. Dr. E. Vogt.) Zoologische Abteilung (Leiter: Wiss. Rat Dr. B. Götz)

Mit 5 Abbildungen.

Inhalt.

- A. Einleitung.
- B. Methode.
- C. Ergebnisse der Messungen.
 1. Indices der Neogallicolen-Gallicolen aus der Nachkommenschaft verschiedener Fundatrigenien.
 2. Auftreten der Neogallicolen-Radizicolen.
 3. Vergleich der Indices bei Neogallicolen-Gallicolen und Neogallicolen-Radizicolen.
 4. Verschiebungen des Rassenindex bei periodischen Messungen.
 5. Künstliche Veränderung des Rassenindex.
- D. Besprechung der Ergebnisse.
- E. Zusammenfassung.
- F. Literatur.

A. Einleitung.

Seit den Untersuchungen Börners aus dem Jahre 1913 an lothringischem und südfranzösischem Reblausmaterial werden zwei Hauptrassen der Reblaus unterschieden. Börner bezeichnete die südfranzösischen Läuse als *Vastatrix*-Rasse (= südliche Reblaus), die lothringische Form hingegen als *Pervastatrix*-Rasse (= nördliche Reblaus).

Später ließ Börner diese Bezeichnungen fallen und führte auf Grund biologisch und morphologisch differenten Typen zwei Reblausarten an. Die frühere südliche (= *vastatrix*) Reblausrasse wurde zur Spezies *Phylloxera vitifoliae* Br. und die nördliche Rasse (= *pervastatrix*) erhielt den Artnamen *Phylloxera vastatrix* Br.

Die morphologische Unterscheidung der beiden Arten stützte Börner zunächst im wesentlichen auf die Beschaffenheit der Marginaltuberkel des dritten Thorakalsegmentes bei Radizicolen.

¹⁾ Mit Unterstützung des landwirtschaftlichen Forschungsrates.

Schneider-Orelli und Leuzinger konnten jedoch im Zuge umfangreicher Untersuchungen den Nachweis führen, daß die bezeichneten Tuberkel kein sicheres Unterscheidungsmerkmal für physiologisch differentes Reblausmaterial darstellen und lehnten die neuen Reblaus-Arten ab. Zu gleichen Ergebnissen kamen in Italien Grassi und Topi.

Seit 1924 beschränkte Börner daher die morphologische Rassendifferenzierung vorwiegend auf die Stechborstenlänge der Jungläuse. Die langrüsslige Form der Reblaus wird heute als *vastatrix*-Rasse und die kurzrüsslige als *vitifolii*-Rasse bezeichnet. Diese Benennungsweise erscheint geeigneter als die Bezeichnung „südliche“ (= *vitifolii*) und „nördliche“ (= *vastatrix*) Reblaus, da dies keineswegs mit der geographischen Verbreitung in Einklang gebracht werden kann.

Börner führte 1929 zum Zwecke morphologischer Rassendifferenzierungen einen Indexwert ein, der sich aus der Stechborstenlänge (b) dividiert durch die Länge der Tibia einer Hinterextremität (a) ergibt:

$$\text{Index} = \frac{b}{a}$$

Trotz der Gegnerschaft durch Dewitz, Grassi, Topi, Bauer, Schneider-Orelli und Leuzinger hat sich die Lehre von den Reblausrassen durchgesetzt.

Schneider-Orelli konnte vor rund 10 Jahren in einer weiteren Studie an schweizerischem Reblausmaterial zeigen, daß die morphologischen Merkmale einer Rasse (Indexwerte) sich keineswegs immer mit dem biologischen Verhalten in Einklang bringen lassen und daß morphologische Übergänge vom *vastatrix*- zum *vitifolii*-Typus vorhanden sind.¹⁾ Börners Hinweis auf eine mögliche Bastardierung der beiden Rassen vermag nach Zweigelt nicht in allen Fällen zu befriedigen. Jedenfalls ist es Börner gelungen, Bastarde zwischen *vitifolii* und *vastatrix* zu züchten, deren Indices eine Mittelstellung einnahmen.

Seitdem im Jahre 1932 die *vitifolii*-Laus erstmals in Baden aufgefunden worden war, nahm die Verseuchung des badischen Weinbaus durch die Reblaus ständig zu. Um der Weiterverbreitung der kurzrüssigen Reblaus keinen Vorschub zu leisten, wurden fast alle kleineren Unterlagschnittgärten während der 30er Jahre entfernt, während die größeren zunächst belassen wurden.

Einer von diesen, und zwar eine staatliche Anlage, befindet sich unmittelbar nördlich der Stadt Emmendingen mit einer Fläche von 1,57 ha und rund 5200 Rebstöcken.

In den Jahren 1936 und 1937 fanden sich in dieser Anlage Verseuchungen an Blättern und Wurzeln, was die Vernichtung und Entseuchung des Muttergartens zur Folge hatte. Von 1938 an wurde die Anlage mit sortenreinen Unterlagsklonen neu errichtet. Im Jahre 1948 trat dort die Blattlaus erneut in Massen in Erscheinung, was wahrscheinlich eine Folge der Witterungsverhältnisse des Sommers 1947 war. 1949 waren nur wenige Stöcke blattvergallt, es konnten aber im Zuge der Wurzeluntersuchung des Muttergartens starker Befall durch Wurzelläuse sowie zahlreiche Nymphen festgestellt werden. Letzteres führte im Jahre 1950 zu einem ausgedehnteren Auftreten der Blattreblaus. 1951 waren wiederum Blattvergallungen zu beobachten. Die erste Fundatrigenien-Generation kam jedoch durch die ungünstige Witterung relativ spät zu Entfaltung.

Inzwischen sind die Verhältnisse im Emmendinger Schnittgarten durch Götz und Zimmermann zoologisch und botanisch untersucht worden. Zur Abrundung und Ergänzung erschienen morphologische Rassenuntersuchungen der dort auftretenden Gallioleien angebracht.

¹⁾ Inzwischen wurde ein umfangreiches Radizicolen-Material auf Rassenindizes untersucht. In der Gesamtheit ergab sich eine zweigipflige Kurve. Im Prinzip sind also Börners Angaben, soweit sie die Wurzelläuse betreffen, zu bestätigen. (Veröffentlichung erfolgt an anderer Stelle.)

B. Methode.

Für die Messungen eignet sich frisches Material besser als konserviertes, da in letzterem nicht immer die genügende Anzahl des notwendigen ersten Larvenstadiums vorhanden ist.

Bei den im Freiland gesammelten Proben wurden die Eier den Gallen entnommen und bei 30° C in Petrischalen zur Entwicklung gebracht. Es war dabei notwendig, für eine relative Luftfeuchtigkeit von nahezu 100% Sorge zu tragen, um den natürlichen Verhältnissen gerecht zu werden (3).

Um auf jeden Fall Schrumpfungen zu vermeiden, kamen die Tiere nur in frischem Zustand zur Untersuchung.

Die in den Petrischalen umherlaufenden Jungläuse wurden unter dem Binokular mit einer dünnen Nadel angehoben und nach einer Drehung der Nadel um 180° in einem Wassertropfen auf einen Objektträger übertragen. Bei Einhaltung dieser Methode konnten die Tiere fast immer in Rückenlage unter dem Deckglas untersucht werden.

Die Messungen wurden auf den Börnerschen Rassenindex abgestimmt, um über direkte Vergleichsmöglichkeiten zu verfügen. Zu den Messungen wurden nur frisch aus den Eiern geschlüpfte Rebläuse herangezogen. Bekanntlich werden von den Fundatrigenien in den Blattgallen zweierlei Formen von Jungläusen hervorgebracht: Einmal solche, die von neuem an jungen Blättern Gallen erzeugen und andere, die zu den Wurzeln abwandern. Die ersten, Neogallicolen-Gallicolen (blattgeborene Blattgallenläuse), unterscheiden sich morphologisch von den letzten, die als Neogallicolen-Radizicolen (blattgeborene Wurzelläuse) bezeichnet werden. Beide Typen müssen daher getrennt untersucht werden, da insbesondere in der Rüssellänge Unterschiede bestehen, die einen anderen Indexwert bedingen. Gequetschte und seitlich liegende Läuse fanden bei den Messungen ebensowenig Beachtung wie Zwischenformen von Neogallicolen-Gallicolen und Neogallicolen-Radizicolen. Solche wurden von Grassi und Mitarbeitern bereits genau beschrieben und können gleichzeitig Merkmale der einen und der anderen Form aufweisen.

Bei jeder Probe wurden 25 Tiere mittels Okularmikrometer ausgemessen, um den Mittelwert des Index statistisch zu sichern. Wie Probemessungen ergaben, war es gleichgültig, ob 25 oder 100 Läuse herangezogen wurden; der Mittelwert blieb gleich. In letzterem Fall war lediglich die Variationsbreite größer.

C. Ergebnisse der Messungen

1. Indices der Neogallicolen-Gallicolen aus der Nachkommenschaft verschiedener Fundatrizen.

Für die Ermittlung des Rassenindex wurden neun vergallte Rebstöcke, an denen je eine Maigalle der Fundatrix festgestellt worden war, ausgewählt. Diese blattvergallten Reben waren durch mehrere Reihen oberirdisch reblausfreier Stöcke voneinander getrennt. Die Proben wurden gleichzeitig, und zwar am 2. Juli entnommen und in der oben geschilderten Weise weiterbehandelt. Zunächst kamen nur die Neogallicolen-Gallicolen zur Untersuchung, da diese in jener Jahreszeit in der Überzahl waren.

Das Ergebnis der Messungen ist aus Abbildung 1 ersichtlich. Diese Darstellungsweise, die Schneider-Orelli erstmals anwandte, erlaubt es, mit einem Blick das Ergebnis mehrerer Messungen zu übersehen. Der Indexwert für die *vitifolii*- und die *vastatrix*-Rasse ist gestrichelt eingezeichnet. Der Punkt stellt den Mittelwert dar, während die senkrechte Linie die Variationsbreite angibt. Die bei den einzelnen Proben ermittelten Indexwerte sind in steigender Reihe angeordnet und liegen auf der Verbindungslien von *vitifolii* zu *vastatrix*. Dies bedeutet, daß die untersuchten Typen Zwischenformen der beiden Börnerschen Rassen darstellen. Der Index der Probe J liegt im Mittel etwas höher als der des *vastatrix*-Typus. Bemerkenswert ist, daß jene Probe (J) von Kober 5 BB (*Berlandieri* × *Riparia*) entnommen worden ist. Diese Rebe gilt als blattimmun gegen die *vastatrix*-Laus.

Die Zwischentypen, deren Indices weder mit dem der *vitifolii*- noch mit dem der *vastatrix*-Rasse übereinstimmen, können als Bastardformen im Sinne Börners gedeutet werden. Im Prinzip ist gegen eine solche Deutung nichts einzuwenden. Im Falle der Probe J, die in ihren morphologischen Merkmalen dem *vastatrix*-Typ, in ihrem physiologischen aber dem *vitifolii*-Typ entspricht, wäre nach Börner eine Rückkreuzung bastardierter mit rassereinen Typen anzunehmen.

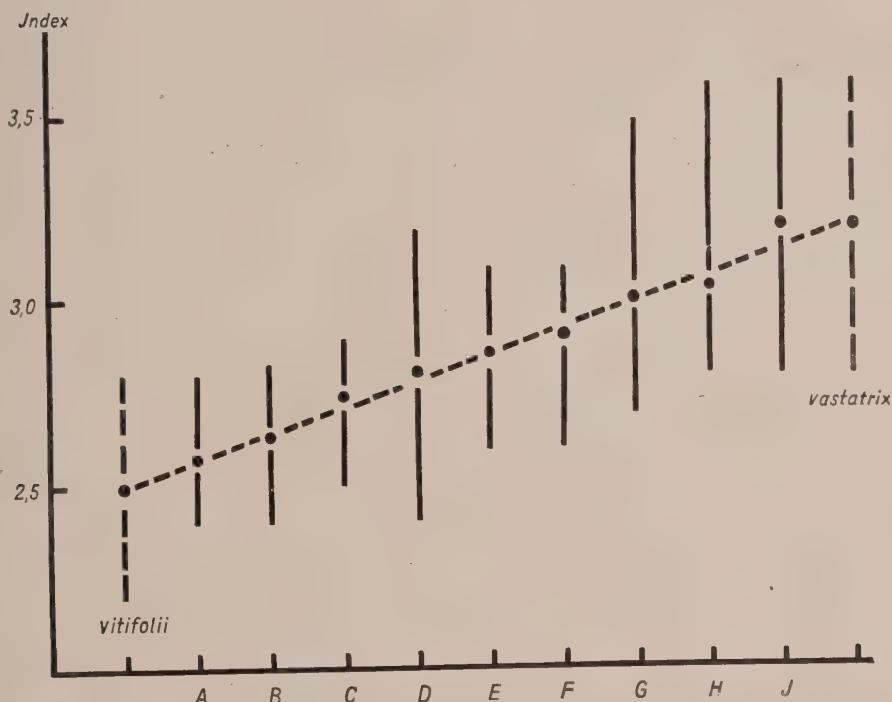


Abb. 1. Rassenindices verschiedener Neogallicolen-Gallicolen aus Emmendingen. Die Börnerschen Typen sind mit gestrichelter Variationsbreite eingezeichnet.

2. Auftreten der Neogallicolen-Radicicolen.

Normalerweise lassen sich an einem blattvergallten Stock leicht die Fundatrigenien-Generationen abzählen. Im Emmendinger Schnittgarten war dies aber nicht der Fall. Infogedessen läßt sich nicht angeben, in welchen Prozentsätzen die blattgeborenen Wurzelläuse (Neogallicolen-Radicicolen) bei den einzelnen Fundatrigenien-Generationen in Erscheinung getreten sind.

Bei drei vergallten Stöcken wurde das Auftreten der blattgeborenen Wurzelläuse ohne Berücksichtigung der Generationen beobachtet. Dabei erfolgte die Entnahme der Probe vom Haupttrieb, und zwar von solchen Blättern, deren Blattgallen gerade mit der Eiablage beginnende Mutterläuse enthielten. Abbildung 2 zeigt das Auftreten der Neogallicolen-Radicicolen in Prozenten. Es ergab sich, daß bei den Stöcken J und B vom 2. Juli an die Zahl der blattgeborenen Wurzelläuse sukzessive zunahm. Der Stock E zeigte merkwürdigerweise anfangs außerordentlich hohe Prozentsätze dieses Jungläusetypus, um dann aus unbekannten Gründen auf 0 abzusinken. Dann folgt die Kurve wieder den anderen beiden, welche die von Kober 5 BB (*Berlandieri* ×

Riparia) herstammenden Läuse betreffen. Die Kurve E bezieht sich auf blattgeborenes Radizicolen von C 3309 (*Riparia* \times *Rupestris*).

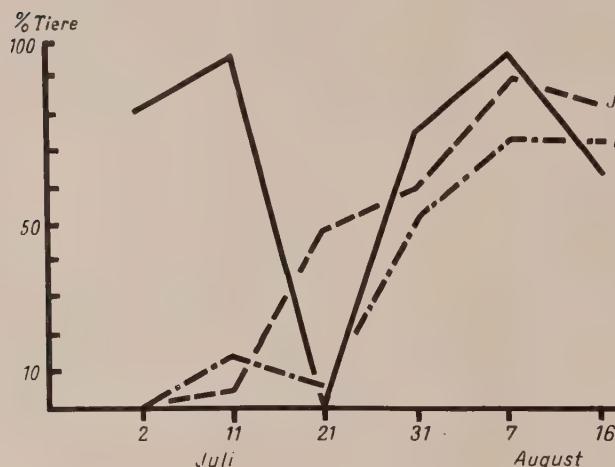


Abb. 2. Auftreten der Neogallicolen-Radizicolen im Sommer 1951 bei drei verschiedenen Rebstocken (B, E u. J).

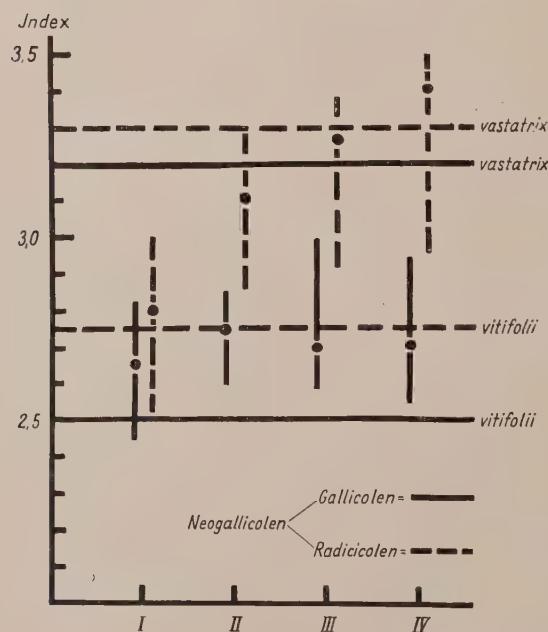


Abb. 3. Indices beider blattgeborener Junglausformen aus vier verschiedenen Proben. Die waagrechten Linien geben die Mittelwerte der Börner-schen Typen an. Die Variationsbreite der untersuchten Proben ist durch senkrechte Linien dargestellt (siehe Abb. 1).

Die Tatsache, daß große Massen blattgeborener Wurzelläuse relativ früh im Jahr auftreten können, ist von erheblicher epidemiologischer Bedeutung, denn diese wandern bekanntlich zu den Wurzeln ab.

3. Vergleich der Indices bei Neogallicolen - Gallicolen und Neogallicolen-Radicicolen.

Wie bereits eingangs erwähnt, weisen blattgeborene Wurzelläuse einen höheren Indexwert auf, als blattgeborene Blattläuse. Die Untersuchung der Neogallicolen-Radicicolen ergab eine größere Variabilität des Index bei den einzelnen Stämmen. Bei den verschiedenen Proben lagen die Indexmittel häufig nicht zwischen dem Rassenindex für den *vitifolii*- und *vastatrix*-Typ, sondern vielmehr darüber. Es wurden nur einwandfrei als blattgeborene Wurzelläuse erkannte Jungtiere und keine Zwischenformen ausgemessen.

Abbildung 3 zeigt für vier Stämme aus Emmendingen, wie sich blattgeborene Wurzel- und Blattläuse hinsichtlich ihres Rassenindex verhalten. Die Rebläuse der Probe I könnten auf Grund der Indices beider Junglausformen als der *vitifolii*-Rasse nahestehend bezeichnet

werden. Nicht so eindeutig liegen die Verhältnisse bei der Probe II. Die Läuse der Probe III und IV lassen sich kaum mit den Börnerschen Rassen identifizieren. Bei Probe IV wären die Neogallicolen-Gallicolen als *vitifolii*-Rasse, die Neogallicolen-Radizicolen des gleichen Stammes aber als *vastatrix*-Rasse aufzufassen. Bei dem Versuch der Einordnung solcher Proben in die von Börner aufgestellten Rassen auf Grund der Indices der beiden blattgeborenen Junglausformen stößt man also auf erhebliche Schwierigkeiten. Es liegt auf der Hand, daß in diesen Fällen die Festlegung der Rasse ohne Zwang nur schwer möglich ist.

Inwieweit solche Erscheinungen noch als Folgen von Bastardierungen angesehen werden dürfen, mag dahingestellt bleiben.

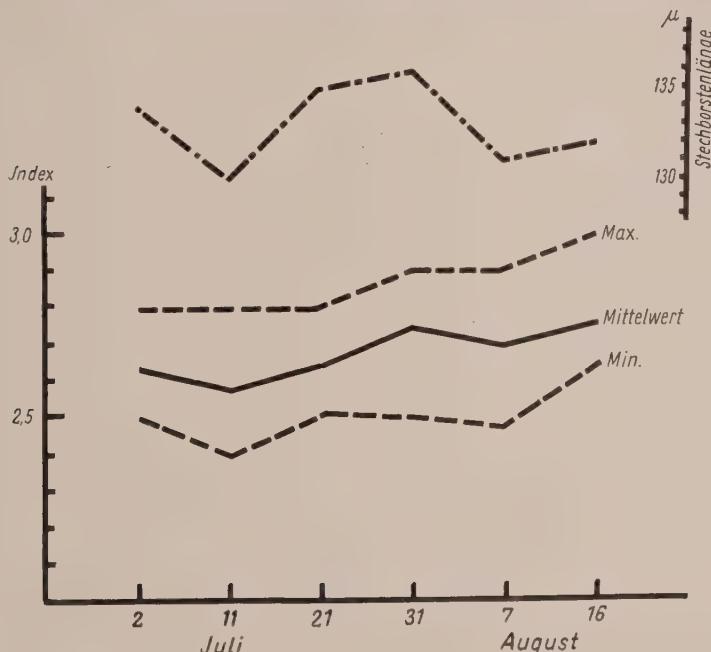


Abb. 4. Veränderungen des Rassenindex bei Neogallicolen-Gallicolen im Sommer 1951.

4. Verschiebungen des Rassenindex bei periodischen Messungen

In weiteren Untersuchungen wurden periodisch Proben von der gleichen Stelle entnommen, um festzustellen, ob der Rassenindex gleich bleibt. Abbildung 4 demonstriert, daß die Stechborstenlänge ganz erhebliche Schwankungen zeigt, was sich auch auf den Rassenindex auswirken muß.

Aus der Kurve des Indexmittelwertes in Abbildung 4 ist ein sukzessives Ansteigen des Rassenindex für Neogallicolen-Gallicolen zu ersehen, obwohl die Stechborsten anfangs August an Länge abnahmen. Dies ergibt sich aus der Verkürzung der Hinterschienen, wodurch sich ein höherer Indexwert einstellt. In der Abbildung 4 sind die Hinterschienenlängen aus Übersichtsgründen nicht eingetragen.

Abbildung 5 zeigt die Verhältnisse für Neogallicolen-Radizicolen. Diese Läuse wurden von einer anderen Rebe entnommen und gehören somit einem

anderen Stamm an, als die blattgeborenen Blattläuse der Abbildung 4. Die blattgeborenen Radizicolen schwanken in Rüssellänge und Index stärker im Vergleich zu Neogallicolen-Gallicolen. Auch hier wird der Rassenindex sehr wesentlich durch die Verkürzung der Hinterschienen beeinflußt.

Die Untersuchungen wurden in dem Augenblick abgebrochen, als die Blattrebläuse auf die Nachbarstöcke übergriffen. Die befallenen Pflanzen waren von vornherein durch oberirdisch reblausfreie von einander getrennt. Es sollte aber auf alle Fälle eine Vermischung der Typen verhindert werden.

Die Verschiebung des Rassenindex läßt sich schon innerhalb einer Probe erkennen, wenn die täglich aus den Eiern schlüpfenden Jungläuse auf ihren Index hin untersucht werden. Es ist dabei zu beachten, daß das Schlüpfen der Eier durch Aufbewahren in relativ niedriger Temperatur über eine längere Zeit hin andauert. Bei optimalen Temperaturen schlüpfen die Jungtiere zu schnell aus, so daß die Unterschiede bei täglichen Messungen nicht so deutlich werden.

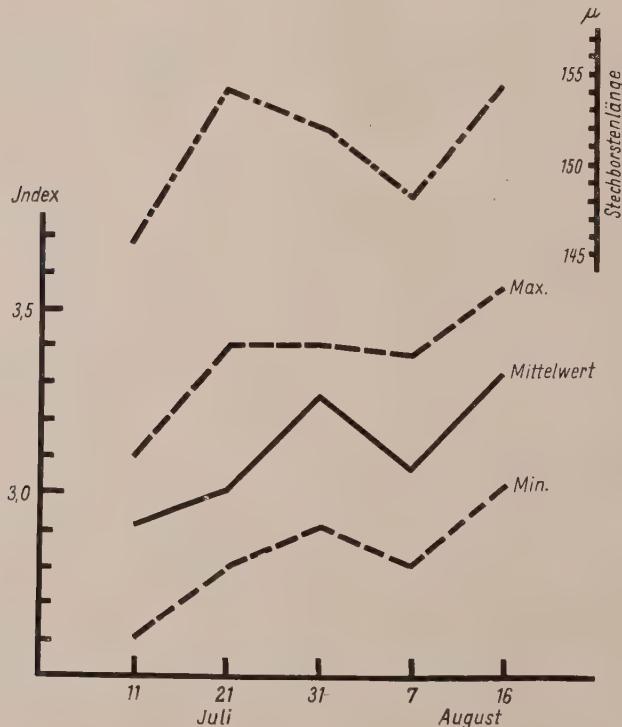


Abb. 5. Veränderungen des Rassenindex bei Neogallicolen-Radizicolens im Sommer 1951.

Folgende Tabelle zeigt die Stechborstenlänge, Hinterschienenlänge und den Index einer Probe, die bei 17° C aufbewahrt wurde. Die schlüpfenden Jungtiere (Neogallicolen-Radizicolens) wurden täglich entnommen und zu je 25 Stück ausgemessen.

Schneider-Orelli hat über einen langen Zeitraum hin diese Indexverschiebungen innerhalb einer Probe als erster festgestellt. Seine Angaben lassen sich hiermit also bestätigen.

Tag	Stechborstenlänge	Hinterschienengänge	Rassenindex
1	158,0 μ	45,9 μ	3,4
2	158,0 μ	45,6 μ	3,5
3	158,5 μ	45,1 μ	3,5
4	159,2 μ	44,5 μ	3,6
5	161,7 μ	43,9 μ	3,7
6	162,5 μ	43,5 μ	3,7

Die Ergebnisse der vorliegenden Messungen zeigen mit aller Deutlichkeit daß es nicht gleichgültig ist, zu welchem Zeitpunkt die Entnahme und Untersuchung einer Blattreblausprobe durchgeführt wird.

5. Künstliche Veränderung des Rassenindex.

Zur Frage, inwieweit sich der Rassenindex durch äußere Einflüsse verändern läßt, wurden verschiedene Versuche durchgeführt.

Um festzustellen, ob exogene Faktoren während der Embryonalentwicklung eine Verschiebung des Rassenindex zu bewirken vermögen, wurden frisch abgelegte Eier verschiedenen Temperaturen ausgesetzt. Der Index konnte hierdurch nicht verändert werden. Es war gleichgültig, ob die Eier sich beispielsweise bei 15° oder bei 30°C entwickelten, der Rassenindex blieb derselbe.

Ebensowenig vermochte Dauerbeleuchtung bzw. absolute Dunkelheit während der Embryonalentwicklung einen Einfluß auszuüben. Mit der Ablage der Eier ist somit der Rassenindex der später schlüpfenden Jungläuse bereits festgelegt.

Daß der Rassenindex als solcher dennoch ein modifizierbares Merkmal darstellt, ergibt sich aus folgendem Versuch.

An einem vergallten Stock wurde ein Trieb in eine 70 cm lange und 12 cm breite schwarze lichtundurchlässige Tüte eingeschlossen. Das letzte bereits entfaltete junge Blatt war sowohl in dem eingetüteten als auch an einem freien Trieb der gleichen Pflanze markiert worden. Nach einer Zeit von 16 Tagen wurde die Tüte entfernt. Die neugebildeten Blätter innerhalb der Tüte waren infolge Lichtmangels völlig bleich. Die blattgeborenen Blattläuse hatten der veränderten Verhältnisse ungeachtet eine Infektion der jungen Blätter des etiolierten Triebes vorgenommen und normale, allerdings bleiche Gallen gebildet.

In diesen Gallen waren die Rebläuse herangewachsen und zur Eiablage geschritten. Sowohl von dem verdunkelten als auch dem normalen Trieb wurden zur Indexbestimmung Proben entnommen. Bei der Untersuchung der Jungläuse fiel auf, daß diejenigen, die aus dem eingeschlossenen Trieb stammten, kleiner waren. Eine vergleichende Messung der Körperlänge bei Jungläusen ist deshalb schwer möglich, weil das Abdomen der Tiere mehr oder weniger ausgestreckt bzw. eingezogen werden kann. Aus diesem Grunde wurden zum Vergleich der Körpergrößen die Längen der noch nicht geschlüpften Eier ausgemessen. Gleichzeitig wurden die Größen des Rassenindex bei den geschlüpften Jungläusen festgestellt. In beiden Fällen wurden lediglich Neogallio-colen-Radicicolen vorgefunden. Folgende Tabelle zeigt das Ergebnis des Versuches in Mittelwerten:

	Eilänge	Stechborstenlänge	Hinterschienengänge	Rassenindex
freier Trieb	294,7 μ	157,5 μ	44,6 μ	3,5
eingeschlossener Trieb . . .	277,1 μ	145,1 μ	50,4 μ	2,9

Die Eier der im Dunkeln gehaltenen Läuse waren danach kleiner als die des normalen Triebes. Daraus resultierte auch eine geringere Stechborstenlänge der Jungläuse. Anders verhielten sich im Gegensatz hierzu die Hinterschienen. Hier liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Die Hinterschienenlängen bestimmten die Indexwerte der beiden Proben. Der Index der im Dunkeln gehaltenen Läuse nähert sich mit 2,9 dem Börnerschen *vitifolii*-Typus (Indexmittel 2,75). Die Läuse des normalen Triebes wiesen hingegen einen Indexwert von 3,5 auf, der den Börnerschen *vastatrix*-Typus (Indexmittel 3,3) noch überschreitet. Es sei bemerkt, daß das Experiment an *Kober 5 BB* durchgeführt wurde, und daß die dem normalen Trieb entstammenden blattgeborenen Wurzelläuse dem *vastatrix*-Typus zuzuordnen wären, obwohl, wie bereits oben bemerkt, *Kober 5 BB* als *vastatrix*-immun gilt.

In dem beschriebenen Versuch ließen sich also *vastatrix*-Läuse annähernd zu *vitifolii*-Läusen modifizieren. Die Frage nach der Ursache der Indexverschiebung bei den eingetüteten Läusen kann hier noch nicht beantwortet werden. Wahrscheinlich ist es ein Komplex von wirksamen biotischen und abiotischen Faktoren. Die geringere Eigröße dürfte eine Folge der mangelnden Ernährung sein, bedingt durch die verhinderte Assimilation der die Gallen tragenden Blätter. Andererseits darf nicht übersehen werden, daß die Temperatur innerhalb der Tüte insbesondere bei Sonnenbestrahlung wesentlich höher als außerhalb gewesen ist (2, 25). Die im Laboratorium durchgeföhrten Versuche zur Analyse derjenigen Faktoren, welche den Rassenindex modifizieren können, sind noch nicht abgeschlossen.

Bei Übertragungsversuchen der Blattrebläuse von einem vergallten C 3309-Stock auf *Kober 5 BB* konnte festgestellt werden, daß auf letzteren in der Mehrzahl der Fälle sterile Gallen gebildet wurden. Die Infektion, soweit sie überhaupt gelang, schritt nur langsam voran und führte schließlich zu einer Selbsterreinigung. Die gleichzeitig durchgeföhrten Messungen zur Feststellung des Rassenindex ergaben, daß dieser auf der neuen Wirtspflanze keine Veränderungen erfahren hatte. Dies stimmt mit Börners Angaben überein.

Zusammenfassend läßt sich aussagen, daß der Rassenindex modifizierbar ist, wenn die die Eier produzierenden Mutterläuse bestimmten Bedingungen unterworfen werden. Die Eier sind hinsichtlich des Index bereits bei der Ablage prädestiniert.

D. Besprechung der Ergebnisse.

Die Resultate der vorliegenden Messungen stellen eine volle Bestätigung der Befunde Schneider-Orellis an schweizerischem Reblausmaterial dar. Er fand in gleicher Weise alle möglichen Übergänge von *vastatrix* zu *vitifolii* und stellte als erster Verschiebungen des Indexwertes bei gleichem Material fest. Bemerkenswert ist, daß Typen, die Schneider-Orelli in der Schweiz vertritt vorfand, in Emmendingen in einer Anlage anzutreffen sind.

Es kann in dem untersuchten Schnittgarten Emmendingen weder von kurz- noch von langgrüßiger Reblaus gesprochen werden.

Im Laufe des Sommers 1951 traten in verschiedenen Schnittgärten Südbadens Blattrebläuse auf, die teilweise auf ihre Rassenmerkmale hin untersucht werden konnten¹⁾. Die Einordnung in die Börnerschen Rassen bereitete auch bei diesen Proben erhebliche Schwierigkeiten.

¹⁾ Herrn Reg.-Landwirtschaftsrat H. Muser, Leiter des staatl. Reblausbekämpfungsdienstes in Baden, bin ich für seine Unterstützung zu Dank verpflichtet.

Die Verschiebungsmöglichkeit des Rassenindex setzt die Bedeutung des Börnerschen Index wesentlich herab. Werden verschiedene Blattreblausproben nicht gleichzeitig untersucht, so besteht Gefahr, daß der Index inzwischen bereits Veränderungen erfahren hat. Daß es verschiedene physiologische Rassen der Reblaus gibt, ist über jeden Zweifel erhaben, wie durch die eingehenden Untersuchungen Börners und seiner Mitarbeiter nachgewiesen worden ist. Die Befallsmöglichkeit und das physiologische Verhalten lassen sich nicht mit Sicherheit an den von Börner beschriebenen Rassenmerkmalen erkennen, wie die vorliegenden und auch die Ergebnisse Schneider-Orellis zeigen. Es ist nicht etwa so, daß der Indexwert von exogenen Faktoren allein abhängig ist. Die einzelnen Typen in Emmendingen verfügen wohl über erblich bedingte morphologische Merkmale, die allerdings modifizierbar sind und sich nicht mit dem physiologischen Verhalten zu decken brauchen. Es wird noch geprüft, wie weit die Modifizierbarkeit des Rassenindex in den verseuchten Gebieten zur Auswirkung kommt und ob mit den Veränderungen morphologischer Natur auch physiologische verbunden sind.

Der Rassenindex ist im strengen Sinn kein gestaltliches Merkmal qualitativer Art wie etwa die Marginaltuberkel, sondern lediglich ein quantitativer Unterschied. Daß dieser Schwankungen unterliegen kann, ist verständlich.

Im Jahre 1941 wurde von Börner ein neues morphologisches Unterscheidungsmerkmal für die *vastatrix*- und *vitifolii*-Rasse eingeführt. Dieses bezieht sich auf die Größenverhältnisse der Hinterschiene zum zweiten Rüsselglied. Bei der kurzrüssigen Laus ist nach Börner die Hinterschiene im Mittel länger und bei der langrüssigen Laus kürzer als das zweite Rüsselglied. Wie die vorliegenden und die Untersuchungen von Schneider-Orelli zeigen, ist die Hinterschienenlänge Schwankungen unterworfen. Hieraus muß gefolgert werden, daß dieses neue Merkmal wahrscheinlich ebensowenig konstant ist, wie der Rassenindex. Weitere Untersuchungen müssen die Frage noch klären.

Die Übertragungsversuche zeigten, daß in Emmendingen auch physiologisch differentes Reblausmaterial vorhanden ist. Befallsbild und -stärke waren innerhalb der einzelnen Sorten trotz unterschiedlicher morphologischer Merkmale gleich.

Bei jedem Sexualakt, welcher der Bildung des Wintercies bzw. der Fundatrix vorausgeht, besteht in einem in dieser Weise verseuchten Schnittgarten die Möglichkeit der Bildung neuer Formen. Diejenigen Fundatriten aber, die sich beispielsweise an *Kober 5 BB* nicht zu halten vermögen, müssen zu Grunde gehen. Es findet also im Laufe der Zeit in einem solchen Schnittgarten eine Selektion statt. Wenn die Theorie Börners über die Phylogenetese der Reblaus, die eine fortschreitende Einengung des Nährpflanzenkreises ohne Rückenpassung annimmt, zutrifft, können auf diese Weise niemals gefährlichere Reblausbiotypen — als bisher bekannt — auftreten. Hat allerdings Zweigelt mit seiner Auffassung recht, dann werden wir „vielmehr bei dem gerade bei der Reblaus unter so verschiedenen Klimaten und so verschiedenen Formen der Wirtspflanze laufenden Spezialisationsprozeß immer wieder Überraschungen erleben, einerseits in der Richtung, daß Biotypen auftreten können, die uns bisher fremd waren, andererseits, daß die morphologischen Bilder sich nicht immer mit den biologischen decken brauchen.“

E. Zusammenfassung.

1. Der Rassenindex der im Unterlagenschnittgarten in Emmendingen (Baden) auftretenden Blattrebläuse wurde festgestellt.

2. Die Nachkommenschaft verschiedener Fundatrizen zeigten voneinander abweichende Rassenindices.
3. Die Indexwerte der Neogallicolen-Gallicolen lagen zwischen den Börner-schen Typen *vastatrix* und *vitifolii*.
4. Das zeitliche Auftreten der blattgeborenen Wurzelläuse (Neogallicolen-Radizicolen) wurde beobachtet.
5. Die Indices der Neogallicolen-Radizicolen wichen erheblich von den ent-sprechenden Indices der Börnerschen Typen ab. Die Neogallicolen-Gall-icolen zeigten andere Indices als die Neogallicolen-Radizicolen des gleichen Stammes, in der Weise, daß in manchen Fällen die ersteren als *vitifolii* die letzteren aber als *vastatrix*-Läuse anzusprechen wären.
6. Bei periodischen Messungen zeigte der Index erhebliche Schwankungen.
7. Im Experiment konnten die Indices verändert werden, wenn die Eier pro-duzierenden Mutterläuse bestimmten Bedingungen unterzogen werden. Allerdings sind die abgelegten Eier prädestiniert und durch abiotische Faktoren während der Embryonalentwicklung lassen sich die aus ihnen schlüpfenden Jungtiere nicht mehr modifizieren.
8. Die in genannter Anlage auftretenden Gallicolen zeigten Unterschiede in der Befallsfähigkeit.
9. Es kann im Muttergarten Emmendingen weder von kurz- noch von lang-rüßiger Blattreblaus gesprochen werden.

F. Literatur.

1. Bauer, A.: Börners Immuntheorie und Reblausarten. Weinbau u. Keller-wirtschaft. 1924.
2. Becker, H.: Untersuchungen über das Mikroklima einiger Blattgallen. Anz. f. Schädlingeskunde. Jahrg. 23, 1950.
3. — Beiträge zur Physiologie der Reblaus. Dissertation. Zeitschr. f. angew. Entom. (erscheint demnächst).
4. — Beobachtungen an Blattrebläusen in Baden während des Sommers 1951. Der Weinbau, Wiss. Beihefte Jg. 6. H. 1. 1952.
5. Börner, C.: Experimenteller Nachweis einer biologischen Rassendifferenz zwischen Rebläusen aus Lothringen und Südfrankreich. *Peritymbia (Phylloxera) vitifolii* *pervastatrix* C. B. 1910 Zeitschr. f. angewandte Entom. I/1914.
6. — Beiträge zu R. Seeliger: Der neue Weinbau. Grundlagen des Anbaues von Propfrieben. Die Reblaus. Berlin 1933.
7. — Zur Heimatfrage der Reblaus. Zeitschr. f. angew. Entom. VIII/1921.
8. — Gibt es ein oder zwei Reblausarten amerikanischer Herkunft. Weinbau und Kellerwirtschaft I/1922.
9. — Neue Aufgaben der Reblausforschung. Z. f. Schädlingsbekämpfung I/1923.
10. — Die Lösung des Problems der Reblausarten. Weinbau und Kellerwirt-schaft. III/1924.
11. — Neuere Untersuchungen zur Reblausrassenfrage. Angew. Botanik. VI/1924.
12. — Die neuen Forschungen zur Reblausrassenfrage. Deutscher Weinbau, 1, 2, 3, 4, 5/1925.
13. — Reblaus. Weinbaulexikon. Berlin 1929.
14. — Die Anfälligkeit der Unterlagsreben gegen die Reblaus. Wein und Rebe VIII/ 24. Jahrg./1942.
15. — Dreißig Jahre deutsche Rebenzüchtung. Bremer Beiträge zur Natur-wissenschaft VII/1943.
16. Götz, B. und Zimmermann, J.: Vergleichende Untersuchungen in einem reblausverseuchten Unterlagen-Schnittgarten Südbadens. Der Weinbau, wissenschaftl. Beihefte. 4. Jahrg. Nr. 2/1950.
17. Grassi, B.: Contributo alla conoscenza delle filosserine et in particolare della filossera della Vite. Roma 1912.

18. Grassi, B. und Topi, M.: Versuche über die vermeintlichen verschiedenen Rassen der Reblaus. Wein und Rebe 6/1924.
19. Schneider-Orelli, O.: Reblausversuche im Kanton Zürich. Landwirtsch. Jahrb. der Schweiz 1921.
20. Schneider-Orelli, O. und Leuzinger, H.: Vergleichende Untersuchungen zur Reblausfrage. Beiblatt zur Viertelsjahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft. Jahrg. 69 Nr. 5. 1924.
21. Schneider-Orelli, O.: Über die Reblausrassenfrage. Deutscher Weinbau 1925.
22. — — Vergleichende Untersuchungen an nord- und südschweizerischem Reblausmaterial. Mitt. d. schweiz. Entom. Ges. Bd. XVII, Heft 12/39.
23. Stellwaag, F.: Die Weinbauinsekten der Kulturländer, Berlin 1928.
24. Topi, M.: Über Reblausrassen und Arten. Weinbau und Kellerwirtschaft 1925.
25. Weger, N.: Über Tütentemperaturen. Bioklimatische Beibl. der Meteorologischen Zeitschrift.
26. Zweigelt, F.: Immunität und Gallenproblem. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. XXVIII 1941.
27. — — in Stellwaag: Die Weinbauinsekten der Kulturländer Seite 309 bis 355

Summary.

One of the vineyards for rootstock-producing in Baden (Germany) has been infected by *Phylloxera* in the last few years. The index of race (Börner) of the *neogallicolae* has been ascertained. Various indices have been found for descendants of different *fundatrices*. The value of the index of *neogallicolae-gallicolae* extended from the types *vastatrix* to *vitifolii*. The temporal appearance of *neogallicolae-radicicolae* has been supervised. The indices of *neogallicolae-radicicolae* deviated much from the types given by Börner. *Neogallicolae-gallicolae* correspond with the *vitifolii*-type in some cases, contrary to *neogallicolae-radicicolae* of the same strain resembling frequently the *vastatrix*-type. Oscillations of the index have been found in periodical measuring. The indices could be changed by experiments. The eggs of *gallicolae* are predetermined for a certain index. It was not possible to change the index through abiotic factors influencing the developing eggs. Physiological differences of *gallicolae* have been ascertained. In the above mentioned vineyard there could be observed transitions of morphological races from the *vitifolii*-type to *vastatrix*-type.

Versuche zur vorbeugenden Kohlfliegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzelbegiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden.

Von A. Endrigkeit, Wesselburen/Holst.

In Dithmarschen wurde 1946 mit Versuchen begonnen, ein vorbeugendes Begiftungsverfahren für Kohlsetzlinge zu erarbeiten, das den erheblichen Material- und Arbeitsaufwand des Biegellösungsverfahrens zur Bekämpfung der Kohlfliege (*Chortophila brassicae* Behé.) im Freiland erübrigkt.¹⁾ Von den in Frage kommenden Verfahrensmöglichkeiten²⁾ zur vorbeugenden Behandlung von Setzlingen wurde die Wurzelbegiftung bei gezogenen Pflanzen (gegenüber Begiftungsversuchen im Saatbeet³⁾ mit geringem Materialaufwand als am sichersten und zugleich erfolgversprechendsten durchführbar angesehen.

¹⁾ Die Versuche wurden 1946—1947 bei der Gemüsezuchtgenossenschaft bei der Dithmarschen in Marne und von 1948—1951 in Wesselburen durchgeführt.

²⁾ Betrachtungen über die Verfahrensmöglichkeiten zur vorbeugenden Begiftung von Kohlsetzlingen sollen eine gesonderte Darstellung finden.

³⁾ Endrigkeit, A.: Weitere Versuche zur vorbeugenden Begiftung von Kohlsetzlingen im Wurzelrauch- und Saatbeetbegießungsverfahren. — Bei der Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz zum Druck angemeldet.

Begiftungsmethode und Versuchsdurchführung.

Als Begiftungsmittel kamen Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektizide im Anstreu- und Tauchverfahren zur Anwendung. Neben der Bedeutung, die die Wirkstoffaufbereitung (insektizide Potenz und Löslichkeit), Dosierung und Wirkstoffkonzentration der angewandten Mittel für den Behandlungserfolg haben, wird als entscheidend der Begiftungsvorgang angesehen, durch den eine ausreichende Anhäufung und Bindung geeigneter Wirkstoffmengen auf oder in der Wurzel ermöglicht wird. Bei der adhäsiven Membranbegiftung bestimmt das Begiftungsmedium insbesondere im Tauchverfahren die Begiftungsdichte und die mechanische Beständigkeit der Insektizidfilme. Bei Wurzelbegiftungen, die in breiig-kolloidalem Milieu durchgeführt werden, dürfte daher die Wirkstoffdichte und die Begiftungsdauer eine maximale Größe erreichen.

Erdaufschlammungen toniger Böden, die disperse bis kolloid-disperse Systeme darstellen, haben bisher zur Aufnahme von Fungiziden und Bakteriziden bei der Bekämpfung von *Plasmodiophora brassicae* Wor. und *Pseudomonas tumefaciens* E. F. Sn. Anwendung gefunden. Auf Grund der Erfolge, die bei Bekämpfungsversuchen der Saatkohlstengelfäule durch Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens erzielt werden konnten¹⁾, wurde auch die Wurzelbegiftung bei Kohlsetzlingen im Erdbreimedium durchgeführt. In diesen Fällen kam das Begiftungsmedium (zur Einschränkung methodisch bedingter Begiftungsunterschiede) in gleichbleibendem Mischungsverhältnis von 5 Teilen bindiger Marscherde und 1 Teil Wasser für alle Versuche zur Anwendung. Da bindige Marscherde erst nach längerem Verrühren mit Wasser in einen guten Aufschlammungszustand gelangt, wurden die Erdaufschwemmungen 24 Stunden vor Durchführung der Versuche angesetzt. Das mit etwas Wasser aufgenommene Insektizid wurde der abgemessenen Erdaufschwemmung erst unmittelbar vor der Begiftung der Pflanzen zugesetzt.

In tropfbarflüssigem bis breiigem Zustand besitzen Marscherdeaufschlammungen die erforderliche Behaftungsfähigkeit, um Kohlsetzlinge bei kurzem Eintauchen bis zum Blattansatz mit einem 1—2 mm starken Erdfilm lückenlos zu umhüllen. Bei Massenbehandlungen im Großversuch wurden jeweils kleinere Mengen der Pflanzen gleichzeitig durch kurzes, ein- bis zweimal wiederholtes Eintauchen der Wurzeln und unteren Stengelteile einwandfrei begiftet. Das Tauchen umfangreicher Pflanzenbündel gewährleistet keine vollständige Behaftung der im Innern des Bündels gelagerten Setzlinge. Zur Begiftung von 1000 Pflanzen werden etwa 10—12 Liter der Erdaufschwemmung verbraucht.

Mit der im Erdbrei-Tauchverfahren erreichbaren anhaltenden Bindung von Wirkstoffen an die Wurzelrhizodermen ist auch eine längere Einwirkungsmöglichkeit der Begiftungsmittel auf die Pflanze gegeben. Zur Herabsetzung von phytotoxischen Wirkungen einerseits und von Wirkstoffminderungen andererseits wurden bei den Wurzelbegiftungsversuchen die durch Trägerstoffe maskierten Stäube- und Streumittel bevorzugt angewandt.

Laboratoriumsversuche über die Abhängigkeit der Wirkungsdauer flüssiger und staubförmiger Mittelaufbereitungen (bei Anwendung verschiedener Begiftungsmedien) von milieubedingten Faktoren werden in dieser Zeitschrift gesondert veröffentlicht²⁾. Die nachstehenden Versuche wurden dagegen unter rein praktischen Gesichtspunkten mit dem Ziel durchgeführt, die Anwendbarkeit von Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden zur Wurzelbegiftung von Kohlsetzlingen im Erdbrei-Tauchverfahren zu ermitteln (1).

Die Auswertung der Versuche erfolgte nach ein- bis zweimonatiger Versuchsdauer, wobei die Pflanzen mit ihren gesamten Wurzelballen zur Untersuchung dem Boden entnommen wurden. Als unbefallen wurden nur die Pflanzen in den Tabellen unter „o. B.“ geführt, die weder Fraßspuren an den Wurzeln noch Kohlfliegenlarven oder Puppen im Bereich des Wurzelballens aufwiesen. Als befallen wurden daher auch solche Pflanzen gewertet, die zwar keinen mit Sicherheit diagnostizierbaren Larvenfraß an dem Hypokotyl oder der Hauptwurzel zeigten, aber einen positiven Larven- bzw. Puppenbefund im Saugwurzelbereich hatten, wo Fraß bei geringerem Besatz nur schwer feststellbar ist.

¹⁾ Endrigkeit, A.: Versuche zur Ursache und Bekämpfungsmöglichkeit der Saatkohlstengelfäule (1945—1951). — Bei der Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz zum Druck angemeldet.

²⁾ Mit entsprechenden Versuchen wurde 1948 in der Außenstelle Wesselburen der BBA begonnen.

Schrifttum.

Die Bekämpfung bodenbürtiger Schadinsekten mit Kontaktinsektiziden wurde in praktisch größerem Umfange in Deutschland zuerst im Forstschutz durchführbar (2—11). Bei der Engerlingbekämpfung sind daher auch die ersten umfassenden Versuche zur Abänderung des Flächenbehandlungsverfahrens bekannt geworden. Über die Pflanzlochmethode hinaus haben die grundlegenden Versuche von Günthart (12,13,14) zur Anwendung der Hexamittel in der Bodenentwesung auch die Möglichkeit für einen Individualschutz der Pflanze eröffnet. In größerem Umfange fand die prophylaktische Pflanzenbegiftung bisher im Forstschutz bei der Bekämpfung von Borkenkäfer (*Ips typographus* L.) und Nonne (*Lymantia monacha* L.) praktische Anwendung (15—20). Die hierbei festgestellten langanhaltenden Wirkungen geeigneter Mittelaufbereitungen verschiedener Insektizide werden durch die auf Baumrinden anwendbare Überdosierung und maximale Behaftungsmöglichkeit mit Wirkstoffen erreichbar. Etwa entsprechend günstige Begiftungsmöglichkeiten dürften bei Samen mit starkwandigen Samenschalen vorliegen. Während Maercks (21) die vorbeugende Samenbegiftung bei nicht ausreichendem Wirkstoffgehalt der angewandten Kontaktmittel als unsicher bezeichnet, erzielten Lange und Mitarbeiter (22) mit dem hochprozentigen Lindan, vor allem in feuchtem Begiftungsmedium, beachtliche Erfolge. Der größte Begiftungseffekt wurde hierbei jedoch in den Fällen erhalten, wo die größtmögliche Anhäufung von Wirkstoffen durch Umhüllung der Saat mit einem wirkstofftragenden Brei gelang, was mittels geeigneter Geräte für Samenbegiftungen technisch realisierbar wurde (23). Die Feldversuche Greenwoods (24) mit Kartoffelpflanzgut, das vorbeugend gegen Engerlinge mit einem H-C-H-Spritzpulver oder durch Tauchen in eine wäßrige Suspension behandelt wurde, versagten dagegen. Auch bei bisher bekanntgewordenen Wurzel-Tauchversuchen läßt sich der Einfluß des Begiftungsmediums auf die Begiftungsdichte bzw. Wirkungsdauer von Kontaktinsektiziden feststellen. Haben die Begiftungsversuche Güntharts (1946) bei Blumenkohlsetzlingen mit H-C-H-Suspensionen, die in wäßrigem Medium durchgeführt wurden, auf *Ceutorhynchus quadridens* Panz. nur eine verhältnismäßig beschränkte Wirkungsdauer, so kommt Scharmer (25) ebenfalls bei Kohlsetzlingen nach Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens gegen Engerlinge zu durchschlagenden und langanhaltenden Begiftungserfolgen. Mit Hilfe von E 605-Emulsion erreichte Thiem (26) dagegen in wäßrigem Medium mit darin getauchten und danach eingetopften Rüben gegen Engerlinge Erfolge. Die Anwendbarkeit der vorbeugenden Wurzelbegiftung bei Waldbausämlingen bleibt vorerst noch ungeklärt, da Schwerdtfeger (6) insbesondere bei Lärchen schädigende Wirkungen nach Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens feststellte. Da sich nach Untersuchungen Groschkens (27) die Begiftung des Erdreiches stark bindiger Böden in den Fällen als wirkungsvoll erwies, wo das Insektizid in unmittelbare Nähe der Wurzeln gelangte, so dürfte das Erdbrei-Tauchverfahren auf schweren Böden eine besondere Bedeutung erhalten. Durchschlagende Erfolge bei vorbeugenden Bodenbegiftungsversuchen mit H-C-H-Mitteln wurden jedenfalls besonders bei den Verfahren bekannt, wo das Wurzelwerk unmittelbar von begiftetem Erdreich umgeben war (28, 29).

Praktische Versuche (1946—1951).

I. Wurzelbegiftungsversuche bei Kohlsetzlingen mit Schwermetallverbindungen durch Anstreu- und Tauchverfahren. (Versuchsjahr 1946).

Handelsübliche Hg-Beiz- und -Gießmittel sowie Cu- und As-Stäube- und -Spritzenmittel kamen zunächst in trockner Form (als durch Talkum und Naaki maskierte Pulver) durch Anstreuen an die Wurzeln der gezogenen Pflanzen zur Anwendung. Zur Erhöhung der Haftfähigkeit der Streupulver wurden die Setzlinge vor der Begiftung mit ihren Wurzeln in wäßrige Haftlösung (Haftol) getaucht. Zur Vermeidung phytotoxischer Wirkungen mußte die Dosierung der Schwermetallverbindungen auf 0,005—0,001 g Wirkstoff je Pflanze herabgesetzt werden. Hierbei blieben jedoch die Mittel gegen Kohlfliegenlarven ohne praktische Wirkung. Selbst bei einer Dosierung von 0,01 g ist die larvenabtötende Wirkung aller Schwermetallverbindungen unbefriedigend. Zudem werden bei dieser Dosierung (z. B. Koflimat) bei Kohlsetzlingen starke Wachstumsbeeinträchtigungen verursacht (Tabelle 1).

Da Sublimate in wäßrigen Lösungen bei Begießungen von Kohlsetzlingen in mindestens fünfmal stärkerer Dosierung vertragen werden als in trockner Anwendung, wurden die Wurzelbegiftungsversuche in flüssigen Medien mit Hilfe des Wurzeltauchverfahrens fortgesetzt. Hierbei erwiesen sich wäßrige Lösungen von Kohlfliengießmitteln (z. B. Koflimat), die mit Haftmittellösungen versetzt waren, weniger pflanzenverträglich als bei Anwendung im Erdbreimedium (Tabelle 1). Jedoch gelang es auch nach Anwendung von Erdaufschwemmungen nicht (bei der erforderlich werdenden Konzentration von Hg-Verbindungen zur Erzielung larvizider Wirkungen), Pflanzenschädigungen auszuschließen¹⁾.

II. Wurzelbegiftungsversuche bei Kohlsetzlingen mit Kontaktinsektiziden.

a) Vorbeugende Begiftungsversuche mit DDT (Gesarol) nach Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens und durch Einstäuben des Stengelgrundes nach dem Auspflanzen (Versuchsjahr 1947).

Mit Einführung der Kontaktinsektizide wurden die Versuche zur vorbeugenden Kohlfliengenbekämpfung zunächst mit dem DDT-Mittel Gesarol fortgesetzt. Wurzelbegiftungen von Blumenkohlsetzlingen mit Stäubegesarol im Erdbrei-Tauchverfahren (1—5 g je Liter) blieben jedoch bei guter Pflanzenverträglichkeit ohne praktische Wirkung auf den Kohlfliengenbefall. Ebenso war es nicht möglich, Kohlsetzlinge nach dem Auspflanzen durch Einstäuben des Stengelgrundes mit Gesarol (0,5 g je Pflanze) zu schützen. Eine nähere Darstellung der Versuche kann daher unterbleiben.

b) Dosierungsversuche mit E 605 zur vorbeugenden Begiftung von Kohlsetzlingen im Wurzeltauchverfahren und vergleichende Versuche zur Bestäubung des Stengelgrundes mit E 605 nach dem Auspflanzen (Versuchsjahr 1948).

Hinsichtlich der Pflanzenverträglichkeit von E 605 bei Wurzelbegiftungen lagen z. Z. der ersten Versuchsanstellung des Verfassers entsprechende Veröffentlichungen im Schrifttum nicht vor. Der verhältnismäßig giftige Phosphorsäureester kam daher zunächst in tastenden Versuchen jeweils geringen Umfangen in seiner flüssigen und staubförmigen Aufbereitung zur Anwendung. Die Versuche wurden mit Blumenkohlsetzlingen (Schneekoppe) in Wesselburen auf schwerem Marschboden durchgeführt²⁾. Die Begiftung der Pflanzen erfolgte mit Hilfe des Wurzeltauchverfahrens und in einer zweiten Versuchsserie nach dem Auspflanzen durch Bestäuben des Stengelgrundes mit E 605 (2 g/Pflanze). Im Wurzeltauchverfahren wurde E 605 f im Bereich der für Spritzungen angegebenen Konzentrationen dosiert. Bezüglich der Pflanzenverträglichkeit des Stäubemittels lagen die ersten eigenen Erfahrungen nach Anwendung in flüssigem Medium vor. Diese waren allerdings bei Kohlsamenträgern aus Begiftungsversuchen der meristematischen Teile des Stengels oder ausgeschnittener Nekrosen mit breiigen Aufschwemmungen von E 605 in Wasser gewonnen. Da die mit 10 g/l ermittelte maximale Dosierung von E 605-Staub im Wurzeltauchverfahren meistens überschritten worden war, ließen die eintretenden Pflanzenausfälle eine Beurteilung der insektiziden Wirksamkeit des Mittels nicht zu.

Wäßrige Emulsionen von E 605 f (0,02—0,1%) wurden dagegen von Blumenkohlsetzlingen gut vertragen. Die Auswertung der am 30. 4. 1948 angelegten Versuche erfolgte am 2. 6. mit Entnahme der Pflanzen aus dem Boden. Hierbei erwiesen sich die begifteten Pflanzen als ausnahmslos frei von Wurzelfraß und ohne Larvenbesatz bzw. Puppenbefund im Standortbereich. Dagegen waren von den unbehandelten Kontrollen dieses Versuches 82% von Kohlfliegenlarven befallen und mehr oder weniger stark geschädigt (Tabelle 2).

Die vergleichend nach dem Auspflanzen vorgenommenen Wurzelhalsbestäubungen (2 g E 605/Pflanze) hatten nur verhältnismäßig geringe Wirkungen (Tabelle 3). Nach den vorliegenden Versuchsergebnissen beeinflußt der Zeitpunkt der Bestäubung den Begiftungserfolg. So wurden bei vorbeugender Behandlung (im

¹⁾ Eine Wiedergabe entsprechender Versuchsergebnisse mit weiteren Schwermetallverbindungen erübrigt sich.

²⁾ Die Durchführung dieser Versuche nahm Frau Luise Schulz, Wesselburen, in einem Gartenbaubetrieb vor.

Falle der Durchführung des Streuverfahrens vor der Eiablage) nahezu 60% der Pflanzen dieser Versuchsreihe (II 48 St 1) als befallsfrei bonitiert. Erfolgte dagegen die Bestäubung nach der Eiablage, so sinkt die Wirkung des Mittels stark ab, nur 28% der Pflanzen sind o. B.

Das Wurzeltauchverfahren dürfte somit bei geringerem Material- und Arbeitsaufwand größere Erfolgsaussichten bieten als die Standort- bzw. Wurzelhalsbegiftung nach dem Auspflanzen der Setzlinge.

c) Wurzelbegiftungsversuche mit E 605 und Nexit im Tauchverfahren
(Versuchsjahr 1949).

Auf Grund der Ergebnisse des Jahres 1948 wurde die Begiftung der Setzlinge ausschließlich im Wurzeltauchverfahren durchgeführt. Neben dem Phosphorsäureester E 605 wurde als erstes Hexamittel Nexit (10—40 g/l) überprüft. Die pulverförmig aufbereiteten Insektizide kamen im Erdbrei-Tauchverfahren, die Esteremulsion auch in wässrigem Medium zur Anwendung. Die Versuche wurden auf dem gleichen Gelände wie im Vorjahr in Wesselburen mit Blumenkohlsetzlingen („Schneekoppe“ und „Reusraths Treib und Freiland“) in der Zeit vom 25. 4. bis 28. 4. 49 angelegt und am 15. und 16. 6. 1949 ausgewertet.

Ergebnisse 1949 (Tabelle 4).

Infolge der ungünstigen Witterungsbedingungen des Vorsommers 1949 fand die Eiablage der Kohlfliege auf dem Wesselburener Versuchsfeld erst ab 13.—15. 5. statt. Bis zum Eintreten des stärksten Larvenbefalls war somit nahezu 1 Monat seit der Begiftung der Pflanzen verstrichen. Dazu fielen in der Zeitspanne vom 25. 4.—31. 5. 49 Niederschläge von 122 mm. Obwohl die Regenmenge bis zur Auswertung der Versuche am 16. 6. auf 176,8 mm gestiegen war, zeigten alle im Erdbrei-Tauchverfahren angewandten Mittel eine durchschlagende Wirkung. Mit 97,2% unbefallenen Pflanzen erreicht E 605f im Erdbreimedium praktisch eine absolute Schutzwirkung. Nexit und E 605-Staub folgen mit 91% bzw. 84% gesunden Pflanzen. Die unbehandelten Kontrollen sind dagegen nur mit 33,6% frei von Kohlfliegenbefall. Allerdings ist ihre durchschnittliche Larvenbesiedlung je Pflanze nur gering (Tabelle 4). Totalausfälle durch Kohlfliegenschäden traten daher 1949 auf dem Versuchsschlag in Wesselburen nicht ein.

Während wässrige E 605-Emulsion im trockenen Sommer des Jahres 1948 im Verlauf von 4 Wochen 100%ig wirksam blieb, zeigten dagegen die Wiederholungsversuche des niederschlagsreichen Jahres 1949 keine Wirkung. Auch nach Ausdehnung der Begiftungszeit (Tauchvorgang) auf mehrere Stunden konnten etwa gesteigerte Wirkungen nicht erzielt werden. Die insektizide Potenz von E 605f ist somit von der Niederschlagsmenge und den jeweils angewandten Begiftungsmedien abhängig.

Die im Erdbrei-Tauchverfahren vom Verfasser erstmalig angewandten Kontaktinsektizide haben bei Kohlsetzlingen innerhalb der angegebenen Dosierungsbereiche auf schwerem Marschboden keine Pflanzenschädigungen verursacht. Nexit wurde selbst bei hohen Gaben von 40 g der Handelsware/Liter Erdbrei von normal abgehärteten Kohlsetzlingen ohne Wachstumsstörungen vertragen. Eine Dosierung von 10—20 g Nexit/Liter ist jedoch ausreichend. Als maximal verträgliche Dosis von E 605-Staub wurde für Kohlsetzlinge 10 g je Liter Aufschwemmung bestimmt. E 605f blieb im Dosierungsbereich von 0,05—0,2 g/Liter ohne phytotoxische Wirkungen.

d) Wurzelbegiftungsversuche mit E 605, Gamma-Nexit und Gamma-Streu-Nex bei Variierung der Auspflanztermine (Versuchsjahr 1950).

Erfahrungsgemäß wird der Kohlfliegenbefall bei Setzlingen in der Marsch u. a. häufiger auch vom Zeitpunkt der Auspflanzung bzw. dem Entwicklungs-

zustand der Pflanzen zur Zeit der Haupteiablage mitbestimmt. So werden Spätpflanzungen in normalen Jahren nicht in so starkem Umfange mit Eiern belegt, im besonderen wenn der Auspflanztermin kurz vor oder nach der Haupteiablage liegt. Um den Einfluß unterschiedlichen Larvenbefalls und zugleich die Wirkungsdauer von Insektiziden in der Rhizosphäre nach Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens zu überprüfen, wurde die Versuchsdauer zunächst durch Wahl verschiedener Auspflanzzeitpunkte variiert. Die Versuche kamen in Wesselburen auf schwerem und in Hedwigenkoog auf leichterem Marschboden jeweils in der früh gepflanzten A-Serie vom 22. 4.—23. 4. und in der später ausgesetzten B-Serie vom 3. 5.—5. 5. 1950 zur Durchführung. Die Auswertung beider Versuchsserien erfolgte in der Zeit vom 22.—24. 6. 1950. Da die Wirkung der Insektizide bei Blumenkohl- und Frühweißkohlsetzlingen durch die verschiedenen Bodenverhältnisse und die angegebenen Dosierungsstufen nicht beeinflußt wurde, erfolgte in der tabellarischen Darstellung eine entsprechende Zusammenfassung der Einzelergebnisse (Tabelle 5).

Ergebnisse 1950 (Tabelle 5).

Die Ergebnisse des Jahres 1950 zeigen hinsichtlich der verschiedenen Auspflanztermine bei den meisten angewandten Mitteln sehr erhebliche Abweichungen, wobei in der spätgepflanzten B-Serie allgemein mehr gesunde Setzlinge ermittelt wurden als bei den Frühpflanzungen. Sind z. B. von den unbehandelten Kontrollen der A-Serie nur 5,2% der Pflanzen befallsfrei, so bleiben dagegen in der B-Serie 21,5% der Kontrollpflanzen unbefallen. Etwa entsprechende Werte ergeben sich bei E 605. Das Estermittel hat somit 1950 als staubförmige Aufbereitung versagt. Am stärksten voneinander weichen die Ergebnisse der A- und B-Serie nach Anwendung von Gamma-Nexit ab. Dagegen hat sich Gamma-Streu-Nex in beiden Versuchsserien zuverlässig bewährt. In der A-Serie waren 83,3%, in der B-Serie 92,9% der Versuchspflanzen o. B. Während somit Gamma-Nexit und E 605-Staub bis zum Eintreten des Hauptfluges der Kohlfliege stark an Wirkung verloren haben, blieb das Gamma-Streumittel über diese Zeitspanne hinaus zuverlässig wirksam.

e) Wurzelbegiftungsversuche mit E 605, Nexit, Gamma-Nexit und Gamma-Streu-Nex in verschiedenen Begiftungsmedien und Variierung der Auspflanz- und Auswertungszeitpunkte (Versuchsjahr 1951).

Im Jahre 1951 wurden die Wurzelbegiftungsversuche mit den seit 1948 angewandten Kontaktmitteln bei Blumenkohl- und Frühweißkohlsetzlingen zum Abschluß gebracht. Als Esteremulsion kam E 605 forte zur Anwendung. Die Versuche wurden in weiter vergrößertem Umfange in Wesselburen und Hedwigenkoog durchgeführt. Großfeldversuche liefen ferner in den Gemarkungen Untershaar, Hellschen und Norddeich bei Wesselburen. Die Anlegung der Versuche erfolgte vom 7. 5.—29. 5. 1951. Die Eiablage der Kohlfliege fand im Versuchsjahr 1951 im Gebiet von Wesselburen erst nach dem 20. Mai in größerem Umfange statt. Die ungünstigen klimatischen Bedingungen in der Auspflanzzeit beeinträchtigten das Wachstum der Setzlinge anfänglich so beträchtlich, daß sich Größenunterschiede zwischen den Früh- und Spätpflanzungen zumindest auf den jeweils gleichen Schlägen im allgemeinen nicht einstellten.

Wie im Jahre 1950 wurden die Versuche in zwei Serien mit verschiedenen Auspflanzzeiten zusammengefaßt. Die bis zum 12. 5. angelegten Versuche werden als Frühpflanzungen und die erst kurz vor oder nach der beginnenden Eiablage durchgeführten als Spätpflanzungen bezeichnet.

Die Eiablage der Kohlfliege war trotz der ungünstigen Witterungsbedingungen während des Frühjahrs 1951 überdurchschnittlich. So wurden auch die Spätpflanzungen sehr bald und fortlaufend belegt. Wenn auch einzelne Partien dieser Versuchsserie weniger massiv befallen waren als die Frühpflanzungen, so blieb der Prozentsatz von unbefallenen oder durch Kohlfliegenschäden eingehenden Pflanzen der unbehandelten Kontrollen beider Serien nahezu gleich (Tabelle 6). Die Einzelergebnisse der jeweiligen Versuche dieser Gruppen konnten somit zusammengefaßt werden (Tabelle 7). Der mit fortschreitender Jahreszeit stärker als gewöhnlich anhaltende Kohlfliegenbefall gab die Möglichkeit, die Wirkungsdauer der angewand-

ten Kontaktinsektizide fortlaufend zu überprüfen. Die Auswertung der Versuche wurde an zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten, im Abstand von etwa einem Monat durchgeführt. Die erste Auswertung bei Entnahme von etwa 50% der Versuchspflanzen erfolgte vom 15.—18. 6. 51. Der Rest der Pflanzen wurde vom 25. bis 27.7. untersucht. Lediglich bei den Großversuchen, die zur weiteren Einführung des Erdbrei-Tauchverfahrens durchgeführt wurden, mußte sich die Kontrolle vor der Aberntung der Schläge im wesentlichen auf die Bestimmung der prozentualen Ausfälle während der Hauptvegetationszeit beschränken (Tabelle 8).

Die bisher im Erdbrei-Tauchverfahren überprüften staubförmigen Kontaktmittelaufbereitungen wurden 1951 vergleichsweise auch als wäßrige Suspensionen im Wurzeltauchverfahren angewandt. Die Versuchsummern dieser Mittelanwendungen sind in der Tabellenübersicht durch „W“ gekennzeichnet. Da die Versuchsergebnisse von der Dosierungsbreite der jeweiligen Mittelanwendung bei Blumenkohl- und Frühweißkohlsetzlingen auf schweren und leichten Marschböden nicht beeinflußt wurden, konnten die betreffenden Angaben bei der tabellarischen Zusammenfassung fortfallen. Der an zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten vorgenommenen Auswertung der Versuche entsprechen bei jeder Mittelanwendung zwei Ergebnisse, die sich in den Versuchsummern durch die arabischen Zahlen 1 und 2 unterscheiden.

Ergebnisse 1951 (Tabelle 7).

Die im Erdbreitauchverfahren angewandten Hexapräparate haben sich über 1 Monat als durchschlagend wirksam erwiesen. Ebenso bewährte sich E 605 forte, während die staubförmige Aufbereitung des Phosphorsäureesters (wie schon im Vorjahr) versagte (Tabelle 7). Im Verlauf von 2 Monaten nach der Behandlung der Pflanzen ist jedoch bei der zweiten Auswertung der Versuche mehr oder weniger eine Wirkungsminderung der Insektizidfilme feststellbar. Mit 76% unbefallenen und 8% nur geringgradig neu besiedelten Pflanzen steht Gamma-Streu-Nex bezüglich der anhaltenden insektiziden Potenz von den angewandten Präparaten wieder an der Spitze. Dagegen fallen die Hexastäubemittel Nexit (40% o. B.) und besonders Gamma-Nexit (22,6% o. B.) bei der zweiten Auswertung stark ab. Die Esteremulsion hat im Erdbrei eine beachtliche Wirkungsdauer. Nach 2 Monaten werden nur bei 6,5% der Setzlinge geringe Wirkungen einer länger zurückliegenden Larvenbesiedlung nachweisbar, während 22,6% der Pflanzen einen ungewöhnlichen Besatz mit ausschließlich jüngsten Larvenstadien aufweisen. Die unbehandelten Kontrollen zeigen dagegen mit geringen Ausnahmen (14% bzw. 27% o. B.) meist sehr starke Befallsschäden und Wachstumshemmungen. Vielfach sind die Larven im Stengel bis zum Vegetationspunkt vorgedrungen, nachdem sie das gesamte Stengelmark ausgehöhlt haben.

Bei Wurzelbegiftung im wäßrigen Medium ist die Wirkungsdauer beschränkter als im Erdbrei-Tauchverfahren (Tabelle 7). So ergibt z. B. die zweite Auswertung der Wurzeltauchversuche mit E 605 forte in wäßriger Emulsion nur 47% unbefallene Pflanzen, im Parallelversuch mit Erdaufschwemmungen dagegen 70,9% o. B.

Wie aus Tabelle 8 hervorgeht, ist das vorbeugende Wurzeltauchverfahren dem bisher üblichen Bießen der Setzlinge mit $HgCl_2$ -Mitteln nach dem Auspflanzen überlegen. So traten auf dem Versuchsschlag in Hellschen nach zweimal durchgeführten Begießungen mit Koflimat Totalverluste von 4,5% auf. Die Auswertung des Versuches nach Aberntung des Schläges ergab am 29. 8. 51 bei Gamma-Streu-Nex noch 80% ohne Befallsspuren und bei 20% der Pflanzen schwache Besiedlung mit fast ausschließlich ganz jungen Larven. Nach einer Versuchszeit von über 3 Monaten zeichnen sich die Wurzeln der vorbeugend begifteten Setzlinge durch glatte, auffallend weiße Rhizodermen aus. Die mit Koflimat gegossenen Pflanzen zeigen dagegen infolge massiven Kohlfliegen-

befalls fast ausnahmslos (nur 2,4% o. B.) tiefe, gebräunte Wurzel- und Stengelnekrosen.

Wachstums- oder Ernteverzögerungen traten im Jahre 1951 bei Frühkohlsetzlingen nach Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens nicht ein.

Zusammenfassung.

Zur vorbeugenden Kohlfliegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen wurden in Dithmarschen von 1946—1951 Wurzelbegiftungsversuche mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden durchgeführt.

1. Hg-Gieß- und -Beizmittel sowie Cu- und As-Spritz- und -Stäubemittel wurden bei trockner Anwendung nach Maskierung durch Trägerstoffe (Naaki bzw. Talkum) an die zuvor in Haftmittellösungen getauchten Wurzeln der gezogenen Setzlinge gestreut. Bei feuchter Anwendung erfolgte die Begiftung mit Hilfe des Wurzeltauchverfahrens in wäßrigem Medium bzw. in Erdaufschwemmungen. Innerhalb der pflanzenverträglichen Dosierungsbereiche sind die angewandten Schwermetallverbindungen auch bei der im Anstreu- bzw. Erdbrei-Tauchverfahren erzielbaren Begiftungsdichte nicht ausreichend larvizid.
2. DDT hat als Stäubegesarol bei der Standortbegiftung durch Bestreuen des Wurzelhalses (0,5—1 g/Pflanze) und nach Anwendung des Erdbrei-Tauchverfahrens (1—5 g/l) keine Wirkungen auf den Kohlfliegenbefall.
3. E 605-Emulsion erwies sich bei mehrjährigen Wurzelbegiftungsversuchen im Tauchverfahren als wirksam (0,05—0,2 g/l). Die Wirkungsdauer des Mittels ist von dem angewandten Begiftungsmittel abhängig. Der Phosphorsäureester E 605 forte bleibt nach Anwendung in Erdaufschwemmungen über 2 Monate wirksam. Wäßrige Emulsionen verlieren dagegen ihre Wirkung bei eintretenden Niederschlägen schon nach 2—3 Wochen.
4. E 605-Staub (10 g/l) hat bei Durchführung der Wurzelbegiftungen in Erdaufschwemmungen nach anfänglichen Erfolgen im Jahre 1949 in den beiden folgenden Jahren versagt.
5. Die Hexapräparate Nexit, Gamma-Nexit und Gamma-Streu-Nex ergeben nach Anwendung im Erdbrei-Tauchverfahren bei unterschiedlicher Wirkungsdauer gute Begiftungserfolge. Gamma-Nexit (10—20 g/l) ist weniger anhaltend wirksam als das Isomerengemisch Nexit (10—40 g/l), das an getauchten Kohlsetzlingen eine Wirkung von 1—2 Monaten zeigte. Praktisch absoluter Schutz gegen Kohlfliegenbefall bei Setzlingen wird im Erdbrei-Tauchverfahren mit Gamma-Streu-Nex (10—20 g/l) erreicht und bleibt über 3 Monate wirksam.
6. Die Erdaufschwemmungen wurden in einem Mischungsverhältnis von 5 Teilen bindiger Marscherde und 1 Teil Wasser 24 Stunden vor dem Auspflanzen angesetzt und in gutem Aufschlammungszustand (tropfbarflüssig bis breiig) kurz vor der Behandlung der Pflanzen begiftet. Zur Wurzelbegiftung von 1000 Pflanzen werden etwa 10 l der Erdaufschwemmungen verbraucht. Außer durch diesen geringen Arbeits- und Materialaufwand (1 kg Gamma-Streu-Nex/10000 Setzlinge) erwies sich das Wurzeltauchverfahren dem vergleichend durchgeführten Begießungsverfahren (2 mal Koflimat 0,06%) auch in seiner Wirkung als überlegen.
7. Das Einschlümmen der Wurzeln von Kohlsetzlingen vor dem Auspflanzen durch Tauchen in breiige Erdaufschwemmungen hat auf schweren und leichten Marschböden keine Wachstumsstörungen verursacht. Auch die angewandten Präparate blieben in den angegebenen Dosierungsbereichen hierbei auf Frühkohlsetzlinge ohne phytotoxische Wirkungen.

Tabelle 1. Versuche (1946) zur vorbeugenden Wurzelbegiftung bei Kohlsetzlingen mit Schwermetallverbindungen in trockner und feuchter Anwendung.

Versuch Nr. 1—3: Durch Anstreuen maskierter Pulver an die Wurzeln vor dem Auspflanzen.

Versuch Nr. 4—5: Mit Hilfe des Wurzel-Tauchverfahrens in wäßrigen Lösungen bzw. Erdaufschwemmungen.

Ver- such Nr.	Begiftungsmittel	Begiftungs- medium	Dosierung	Phyto- tox. Wirk. %	Befall %	Larven/ Pflanze	Pflanz- anzahl
1	Koflimat	Talkum	0,01 g/Pfl.	100	28	0,2	25
2	Ceresan (naß)	Talkum	0,01 g/Pfl.	100	32	0,2	25
3	Ceresan (trocken)	Talkum	0,01 g/Pfl.	100	60	1,4	25
4	Koflimat	Wasser u.					
		Haftm.	0,6 g/l	30	56	1,2	25
5	Koflimat	Erdbrei	1,0 g/l	0	64	0,9	25
6	Unbeh. Kontrolle	—	—	0	72	2,2	25

Tabelle 2. Versuche (1948) zur vorbeugenden Wurzelbegiftung von Kohlsetzlingen mit wäßrigen Emulsionen von E 605f im Tauchverfahren.

Vers. Nr.	Begift.- mittel	Begift.- medium	Dosie- rung	Ohne Befund %	Larven/ Pflanze	Pfl.- anzahl	Versuchs- dauer	Eiabl.- beginn	Nieder- schläge mm
I 48 W1	E 605f	Wasser	0,2 g/l	100	0	28	30. 4.—5. 6.	4. 5. 48	22,8
I 48 W2	E 605f	Wasser	0,5 g/l	100	0	24	30. 4.—5. 6.	4. 5. 48	22,8
I 48 W3	E 605f	Wasser	1,0 g/l	100	0	29	30. 4.—5. 6.	4. 5. 48	22,8
Unbeh. Kontr.	—	—	—	18	2,6	78	30. 4.—5. 6.	4. 5. 48	22,8

Tabelle 3. Versuche (1948) zur Standort- bzw. Pflanzenbegiftung durch Bestreuen des Wurzelhalses mit E 605-Staub nach dem Auspflanzen.

Versuch Nr.	Begiftungs- mittel	Dosie- rung	Ohne Befund %	Larven/ Pflanze	Pfl.- anzahl	Versuchs- dauer	Eiabl.- beginn	Nieder- schläge mm
II 48 St 1	E 605-St.	2 g/Pfl.	59,9	0,7	30	1. 5.—2. 6.	4. 5. 48	22,8
II 48 St 2	E 605-St.	2 g/Pfl.	28	1,4	25	7. 5.—2. 6.	4. 5. 48	22,8
Unbeh. Kontrolle	—	—	21,7	4,7	23	1. 5.—2. 6.	4. 5. 48	22,8

Tabelle 4. Versuche (1949) zur vorbeugenden Wurzelbegiftung von Kohlsetzlingen im Tauchverfahren mit E 605f, E 605-Staub und Nexit bei z. T. vergleichender Anwendung verschiedener Begiftungsmedien.

Vers. Nr.	Begift.- mittel	Begift.- medium	Dosierung	Ohne Bef. %	Larv. Pfl.	Pfl.- anzahl	Versuchs- dauer	Eiabl.- beginn	Nieder- schläge mm
I 49 W	E 605 f.	Wasser	0,2—0,5 g/l	44,4	0,64	99	25. 4.—16. 6.	15. 5. 49	176,8
I 49 E	E 605 f	Erdbrei	0,05—0,2 g/l	97,2	0,05	54	25. 4.—16. 6.	15. 5. 49	176,8
II 49 E	E 605-St.	Erdbrei	10 g/l	84,6	0,07	110	25. 4.—16. 6.	15. 5. 49	176,8
III 49 E	Nexit	Erdbrei	10—40 g/l	91,4	0,03	85	25. 4.—16. 6.	15. 5. 49	176,8
Unbeh. Kontrolle	—	—	—	33,6	0,98	81	25. 4.—16. 6.	15. 5. 49	176,8

Tabelle 5. Wurzelbegiftungsversuche (1950) mit verschiedenen Auspflanzterminen (Serie A: am 22. 4. 1950, Serie B: am 3. 5. 1950) nach Anwendung von E 605-Staub, Gamma-Nexit und Gamma-Streu-Nex im Erdbrei-Tauchverfahren.

Vers. Nr.	Begiftungs-mittel	Begift.-medium	Dosierung	Ohne Bef. %	Pfl.-anzahl	Versuchs-dauer	Eiabl.-beginn	Nied.-schl. mm
Serie A								
II50EA	E 605-Staub	Erdbrei	10 g/l	0	38	22. 4.—22. 6.	11. 5. 50	89,7
IV50EA	Gamma-Nexit	Erdbrei	10—20 g/l	3,8	78	22. 4.—22. 6.	11. 5. 50	89,7
V50EA	Gamma-Streu-Nex	Erdbrei	10—20 g/l	83,3	42	22. 4.—22. 6.	11. 5. 50	89,7
Unbeh. Kontrolle	—	—	—	5,2	49	22. 4.—22. 6.	11. 5. 50	89,7
Serie B								
II50EB	E 605-Staub	Erdbrei	10 g/l	37,2	158	3. 5.—22. 6.	11. 5. 50	63,6
IV50EB	Gamma-Nexit	Erdbrei	10—20 g/l	97,5	135	3. 5.—22. 6.	11. 5. 50	63,6
V50EB	Gamma-Streu-Nex	Erdbrei	10—20 g/l	92,9	153	3. 5.—22. 6.	11. 5. 50	63,6
Unbeh. Kontrolle	—	—	—	21,5	179	3. 5.—22. 6.	11. 5. 50	63,6

Tabelle 6. Kohlfliegenschäden bei Früh- und Spätauspflanzungen unbehandelter Kohlsetzlinge in Hedwigenkoog, Versuchsjahr 1951.

Auspflanztermine	Befall %	Total-verluste %	Pflanzen-anzahl	Auswertung
7. 5.—12. 5. 51	82,1	39,5	106	18. 6. 51
18. 5.—29. 5. 51	82,2	38,7	73	18. 6. 51

Tabelle 7. Versuche (1951) im Wurzel-Tauchverfahren mit Kontaktmitteln (Nr. I bis V) in verschiedenen Begiftungsmedien (Erdbrei bzw. Wasser) und Varierung der Versuchsdauer. Hauptpflanzzeitpunkt: 12. 5. 1951. 1. Auswertung: 18. 6., 2. Auswertung: 27. 7. 1951.

Vers. Nr.	Begiftungs-mittel	Begift.-medium	Dosie-rung	Ohne Bef. %	Neu-besied-lung	Lary./ Pfl.	Pfl.-ausfall %	Pfl.-anzahl	Nied.-schlag mm
-----------	-------------------	----------------	------------	-------------	-----------------	-------------	----------------	-------------	-----------------

1. Auswertung

I 51E1	E 605 forte	Erdbrei	0,1 g/l	100	—	0	0	14	116,9
I 51W1	E 605 forte	Wasser	0,5 g/l	100	—	0	0	25	116,9
II 51E1	E 605-Staub	Erdbrei	10 g/l	11,7	—	2,3	14,7	34	116,9
III 51E1	Nexit	Erdbrei	20 g/l	85,1	—	0,1	0	89	116,9
III 51W1	Nexit	Wasser	30 g/l	16,6	—	1,5	0	12	116,9
IV 51E1	Gamma-Nexit	Erdbrei	20 g/l	89,4	—	0,1	0	19	116,9
V 51E1	Gamma-Streu-Nex	Erdbrei	20 g/l	97	—	0,04	0	101	116,9

2. Auswertung

I 51E2	E 605 forte	Erdbrei	0,1 g/l	70,9	22,6	0,21	0	66	181
I 51W2	E 605 forte	Wasser	0,5 g/l	47	41,1	0,64	0	17	181
II 51E2	E 605-Staub	Erdbrei	10 g/l	31,2	27,7	0,44	0	29	181
III 51E2	Nexit	Erdbrei	20 g/l	49	20,7	0,34	0	93	181
III 51W2	Nexit	Wasser	30 g/l	66,6	16,6	0,39	0	18	181
IV 51E2	Gamma-Nexit	Erdbrei	20 g/l	27,3	55,2	1	0	67	181
V 51E2	Gamma-Streu-Nex	Erdbrei	20 g/l	76,5	8,1	0,08	0	172	181
Unbeh. Kontrolle 1	—	—	—	14	—	1,4	32,3	231	116,9
Unbeh. Kontrolle 2	—	—	—	27,2	33,2	1,5	1,5	66	181

Tabelle 8: Großversuche (1951) bei Anwendung des Erdbreitauch- und $HgCl_2$ -Biegungsverfahrens.

Versuchsort	Pflanz-termin	Kohlart	Bekämpfungs-mittel	Dosierung	Pfl.-ausf. %	Pfl.-anzahl	Aus-wertg.
Hedwigen-koog	11./12.5.51	August-kohl	Gamma-Streu-Nex	20 g/l	0	6900	26.6.51
	11./12.5.51		Gamma-Nexit	20 g/l	0	2600	26.6.51
	11./12.5.51	„	Unbeh. Kontrolle	—	43	3500	26.6.51
Hellschen	10.5.51	Blumen-kohl	Gamma-Streu-Nex	20 g/l	0	327	19.6.51
	10.5.51		Koflimat (2mal)	0,06% 70 cem/Pfl.	4,5	6600	19.6.51
Norddeich	27.4.51	Blumen-kohl	Gamma-Stren-Nex	20 g/l	0	364	20.6.51
	27.4.51		Gamma-Nexit	20 g/l	0	340	20.6.51
	27.4.51	„	Koflimat (3mal)	0,06% 70 cem/Pfl.	0	3500	20.6.51
	27.4.51	„	Unbeh. Kontrolle	—	62	50	20.6.51

Literaturverzeichnis

1. Endrigkeit, A.: Kohlfliegenbekämpfung durch vorbeugende Pflanzenbehandlung. — Neue Mitteilungen f. d. Landwirtschaft, **6**, 436, 1951.
2. Thiem, H.: Die Maikäferbekämpfung mit neuzeitlichen Insektengiften. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, **1**, 4—5, 26—28, 1947.
3. — Zur Weiterentwicklung der praktischen Maikäferbekämpfung. — Anz. f. Schädlingskunde, **21**, H. 2, 1948.
4. Wellenstein, G., Ruppert, K. und Bombosch, S.: Erfolgreiche Großbekämpfung der Engerlinge im Stadtwald Frankfurt a. M. — Holz-Zentralbl. **75**, 1010—1011, 1949.
5. Peters: Engerlingsbekämpfung im Kampf mit „Viton“. — Forst u. Holz, **4**, 260—261, 1949.
6. Schwerdtfeger, F.: Untersuchungen über die Wirkung von Hexamitteln bei der Engerlingsbekämpfung im Forstschutz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **57**, 246—272, 1950.
7. — Neue Untersuchungen über die Wirkung von Hexamitteln zur Engerlingsbekämpfung. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **57**, 344—350, 1950.
8. Wiesmann, R. und Gasser, R.: Fünf Jahre Erfahrungen in der Bekämpfung des Maikäfers (*Melolontha melolontha* L.) und Beobachtungen zu seiner Ökologie. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **57**, 13—37, 1950.
9. Wiesmann, R., Gasser, R. und Grob, H.: Versuch zur Bekämpfung des Maikäfers (*Melolontha melolontha* L.) durch Flugzeugbehandlung mit DDT-Stäubermittel. — Mitt. Schweiz. Entom. Ges. **23**, 1—36, 1950.
10. Groschke, F.: Zun gegenwärtigen Stand der Engerlingsbekämpfung mit Hexapräparaten und deren Anwendungsmöglichkeit in der forstlichen Praxis. — Anz. f. Schädlingskunde, **23**, 98—100, 1950.
11. Gäßler, H.: Giftspritzringmethode und ihre Entwicklungsmöglichkeiten. — Anz. f. Schädlingskunde, **24**, 35—36, 1951.
12. Günthart, E.: Lutte contre les insectes exercant leurs ravages à l'intérieur des plantes crucifères. — Rep. 1. int. Congr. Plant. Prot. Heverlee, 305—314, 1946.
13. — Die Bekämpfung der Engerlinge mit Hexachlor-cyclohexan-Präparaten. — Mitt. Schweiz. Entom. Ges., **20**, 409—451, 1947.
14. Clausen, R. et Günthart, E.: Essais de lutte contre le ver blanc (*Melolontha melolontha* L.) avec l'hexachlorocyclohexane. — Rep. 1. st int. Congr. Plant. Prot. Heverlee, 289—293, 1946.
15. Franz, J.: Neues zur Bekämpfung des Buchdruckers, *Ips typographus* L. — Anz. f. Schädlingskunde, **21**, 1—7, 1948.
16. Rieck, W.: Versuche zur Bekämpfung des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers (*Ips typographus* L.) mit dem Giftfangbaumverfahren. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **56**, 104—112, 1949.
17. — Borkenkäferbekämpfung mit dem Giftfangstapel. — Forst und Holz, **4**, 1949.

18. Thalenhorst, W.: Versuche mit insektiziden Streichmitteln zur Borkenkäferbekämpfung. — Archiv f. Land- und Forstwirtschaft, **1**, 41, 1949.
19. — — Eine neue Anwendungsform von Kontakt-Insektiziden. — Anz. f. Schädlingskunde, **22**, 67—69, 1949.
20. Methelmann, R.: Versuche mit Hexa-Streichmitteln an Giftfangbäumen gegen den Fichtenborkenkäfer. — Anz. f. Schädl.kunde, **24**, 17—19, 1951.
21. Maercks, H.: Versuche zur Drahtwurmbekämpfung mit Hexa- und Estermitteln. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **56**, 385—392, 1949.
22. Lange, W. H., Carlson, E. C. and Leach, L. D.: Seed Treatments for Wireworm Control with Particula Reference to the Use of Lindane. — Journ. econ. Entom., **42**, 942—955, 1949. — (Ref.: Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **57**, 302, 1950.)
23. Fuchs, W. H.: Entwicklungstendenzen und Möglichkeiten der chemischen Bodenentseuchung. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **57**, 38—43, 1950.
24. Greenwood, D. E.: Benzene Hexachloride and Wireworm Control. — Journ. econ. Entom., **40**, 724—727, 1947. — (Ref.: Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **56**, 413, 1949.)
25. Scharmer, J.: Erfahrungen über die Bekämpfung einiger Bodenschädlinge. — Nachr. Bl. BZA Braunschweig, **1**, 37—38, 1949.
26. Thiem, H.: Zur Weiterentwicklung der praktischen Maikäfer- und Engerlingsbekämpfung. — Anz. f. Schädl.kunde, **21**, 51—55, 1948.
27. Groschke, F.: Weitere Beobachtungen und Gedanken zur Verwendung von chemischen Mitteln bei der Engerlingsbekämpfung in forstlichen Pflanzgärten und Kulturen. — Anz. f. Schädl.kunde, **24**, 49—53, 1951.
28. Kulash, W. M.: Further Tests with Soil Insecticides to Control Southern corn Rootworm. — Journ. econ. Entom., **42**, 558—559, 1949. — (Ref.: Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, **56**, 227—228, 1949.)
29. Zillig, R.: Schäden durch Maikäfer-Engerlinge in Rebschulen. — Der Weinbau, **4**, 197—198, 1950.

Summary.

Trials were carried out on cabbage plants for precary individual poisoning with the purpose of eliminating the control of the cabbage-root-maggot (*Chortophila brassicae* Behé.) in open land, the $Hg Cl_2$ watering treatment.

The result obtained: Protection of the cabbage plants from the attack of the cabbage-root-maggot, lasting 2—3 months, by dipping their roots into a soil-suspension (5 parts clayey marsh-soil and 1 part H_2O) mixed with a contact-insecticide. The period of effect of the contact insecticide depends on the technical preparation of the active material (powdery or liquid) and the consistency of the poisoning agent, which fixes the adhesive linkage of the active material and its poisoning-density (number of parts of active material/unit of area). Therefore the insecticides are less adhesively effecient in water than in a soil-suspension.

The ester of the phosphoric acid "E 605" is effective as emulsion (0,05—0,2 g/l soil-suspension) for about two months; in comparison, its dusting-agent (10 g/l soil-suspension) was a failure.

The "Gamma-Spray-Nex" (10—20 g/l) of the powdery H-C-H preparations gave absolute protection, which is effective for about 3 months. The dusting agent "Gamma-Nexit" (10—20 g/l) has a less efficient persistence than the isomeric mixture "Nexit" (10—30 g/l), which remains effective for 1—2 months in a soil-suspension.

About 10 l of a soil-suspension are necessary for poisoning 1000 plants. There was no plant damage. The trials were carried out from 1946—51 in the district of the North-Sea marsh in "Schleswig-Holstein".

DDT remained ineffective as dust-gesrol (5 g/l soil-suspension) and also when sprinkled onto the root-collar after planting (2 g/plant).

$HgCl_2$ pouring- and desinfecting agents as well as Cu and As spraying- and dusting agents failed as dry powder (covered with talcum), when sprinkled onto the roots before planting (0,001—0,005 g active material/plant) as well as with the root-dipping method (0,6—1,0 g/l soil-suspension).

Kleine Mitteilungen.

Der Goldafters auf den Nordsee-Inseln.

Neben Strandhafer, Strandgerste, Strandroggen, zweijähriger Nachtkerze, Sandsegge, Salzkraut, Silbergras, Schafschwingel u. a. gehört der Sanddorn (*Hippophaë rhamnoides*) zu den wichtigsten Dünenbefestigungspflanzen. In breiten Vegetationsstreifen wächst er entlang den Küsten Jütlands bis ins Baltikum und von der Nordküste Spaniens entlang der Alpen bis zum Kaspischen Meer. Die Pflanze zeichnet sich außer durch hohen Vitamin-C-Gehalt der gelbroten Beeren durch außerordentlich verzweigte und tiefgehende Rhizome (Wurzelstöcke), die mit stickstoffhaltigen Wurzelknöllchen bedeckt sind, aus. Die Inselbewohner förderten früher den Anbau, indem sie Drosseln hielten, sie mit Sanddornbeeren fütterten und die mit den Exkrementen ausgeschiedenen ölhaltigen Samen in den Sand sätten, wo die Pflanze bald üppig zu wuchern begann.



Abb. 1. Kahlfraß durch die Raupen des Goldafters an *Hippophaë rhamnoides* längs den backsteingepflasterten Wegen der Insel Borkum. A. Lübke fot.

Wohl wenige der zahlreichen als Badegäste die Insel besuchenden Fremden wissen, daß dieser wichtigen Befestigungspflanze seit einigen Jahren durch den Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea*), Vernichtung droht. Seit geraumer Zeit tritt der sonst nur im Obstbau gefürchtete Schädling auf Borkum und Juist am Sanddorn in solchem Ausmaß auf, daß seine Bestände und damit auch die Inselbefestigung gefährdet sind. Nach Kahlfraß (s. Abb. 1) wandern die Raupen auf der Suche nach neuen Nahrungsplätzen in dichten Scharen über die backsteingepflasterten Wege. Die Pflanzenschutzmänter Oldenburg, Bonn und Braunschweig haben sich des Befalles angenommen und Bekämpfungsmaßnahmen eingeleitet.

Versuche, durch Aufstellen von leimbestrichenen Fangtafeln auf den Dünen, kümmer Flugrichtung und Herkunft der Falter zu ermitteln, scheiterten. Diese sind schwerlich fliegend übers Meer zu den Inseln gekommen. Wahrscheinlich ist das Insekt mit dem dünnen Schanzenholz, das zur Befestigung der Molen dient, eingeschleppt worden.

Abb. 2.
Winternest der
Raupe des Gold-
afters an
Sanddorn.
A. Lübke fot.



Abb. 3.
Bekämpfung von
*Euproctis chrysor-
rhoea* L. mittels
Multanin aus
tragbarem, mo-
torisierten Ver-
stäubergerät.
A. Lübke fot.



Leider ist festzustellen, daß die ersten Versuche, den Schädling wieder auszutilgen oder den Befall einzuschränken, nur geringen Erfolg hatten. Das gilt nicht nur für die Bemühungen, die Raupen mit der Lötlatpe anzugreifen, da deren dichte und feste Nester (Abb. 2) gegen Feuer fast so widerstandsfähig wie Asbest sind. Die Seestraßenverwaltung in Aurich hatte sich dann in Verbindung mit den Pflanzenschutzämtern entschlossen, einerseits durch Herausschneiden der befallenen Pflanzenteile und andererseits mit chemischen Mitteln d. h. Staubpräparaten (siehe Abb. 3) im großen gegen die Plage vorzugehen. Auf Borkum wurden im Jahre 1950 62 ha Sanddornbestände mit starkem und 100 ha mit schwächerem Befall auf diese Weise gesäubert. Die abgeschnittenen Zweige wurden in 1½ m tiefe Gruben vergraben. Täglich wurden dabei schätzungsweise 40 000 Nester mit durchschnittlich je 400 Raupen, also je 16 Millionen Raupen vernichtet. Im Herbst zeigte sich aber, daß die Anstrengungen sich nicht gelohnt hatten. Der Befall blieb fast unverändert stark. Wahrscheinlich hatte der Goldaftter die Abgänge durch Vermehrung in verborgenen Schlupfwinkeln und Zuwanderung von dort aus wieder ausgeglichen.

Das schwerwiegende Problem, die Nordseeinsel von ihrem gefährlichen Badegast zu befreien, dürfte mit synthetischen Insekticiden nicht unlösbar sein.

Anton Lübke (Bad Godesberg).

Nochmals Abflammversuch gegen San José-Schildlaus.

In dem in Heft 11/12 des Jahrganges 1951 der vorliegenden Zeitschrift erschienenen Bericht von Bruno Schaefferenberg (Graz) ist erwähnt, daß u. a. die von der Steiermärkischen Landwirtschaftskammer mit dem Abflammverfahren erzielten Ergebnisse erheblich von den mitgeteilten Befunden abweichen, wobei als Erklärung hierfür darauf hingewiesen wird, daß die Kammer ihre Prüfungen ausschließlich an drei- bis vierjährigem Baumschulmaterial durchgeführt hat, während für den eigenen Versuch 10- bis 15jährige Obstbäume zur Verfügung standen, die infolge ihrer stärkeren Borke selbstverständlich besser geschützt gewesen wären. Der Verfasser scheint hierbei zu übersehen, daß jeder lebensfähige Baum — ganz gleichgültig welchen Alters — junges Holz, also auch ein- bis vierjährige Triebe, aufweist. Es ist kaum anzunehmen, daß sich diese bei Baumschulmaterial anders verhalten als bei älteren Bäumen.

Das Pflanzenschutzreferat der steiermärk. Landwirtschaftskammer hat das Verfahren wegen der beobachteten Pflanzenschäden, aber auch noch aus folgenden Gründen nicht weiter verfolgt.

1. Es fehlt die Möglichkeit einer einwandfreien Dosierung. Sie ist bisher weder theoretisch gegeben, noch wäre sie praktisch zu erreichen. Wenn Schaefferenberg von „mäßig“ und „stark“ beflammt Zweigen spricht, so ist mit solchen Angaben nur wenig anzufangen. Wir bemühten uns bei unseren Versuchen daher um eine möglichst exakte Dosierung, indem wir Baumschulmaterial (Apfelhochstämme) auf je 1 m Stammlänge aus gleichmäßiger Entfernung 1, 2 und 3 Sekunden beflammt, wobei festgestellt wurde, daß die zur Abtötung der Laus notwendige Beflammungsdauer bereits schwere Rindenschäden zur Folge hat. Eine solche Dosierung wäre unter Berücksichtigung sämtlicher die Wirkung beeinflussender Faktoren bei Apfelhiebtern zur Not noch möglich. Bei der Beflamung von Baumkronen aber, die Äste in verschiedener Tiefe aufweisen, läßt es sich gar nicht vermeiden, daß die Flamme mit den äußeren Astpartien wiederholt in Berührung kommt, während andere Äste zu wenig getroffen werden. Von einer gleichmäßigen Behandlung aller Baumteile kann also gar keine Rede sein. Es kommt weiter hinzu, daß die Flamme nicht „zeichnet“ und daher eine restlose Behandlung aller Astpartien praktisch noch viel schwieriger ist als bei der Spritzung.

2. Schaefferenberg erwähnt, daß die Beflamung einen Reiz auf den Baum ausübt. Daß dieser Reiz unter Umständen zu einer starken Aktivierung schlafender Knospen führen kann, wird nicht gelegnet. Der Verfasser weist aber in diesem Zusammenhang selbst schon auf gewisse Gefahren hin. Da jeder Reiz untere und obere Schwellenwerte hat, eine einheitliche Dosierung aus den dargelegten Gründen aber unmöglich ist, halten wir diese Reizwirkung nicht nur für praktisch bedeutungslos, sondern sehen hierin sogar eine dem Verfahren anhaftende zusätzliche Gefahr.

Trotzdem sind auch wir an einer restlosen Klärung des gesamten Fragenkomplexes sehr interessiert, die hoffentlich durch die nach Angaben Schaefferenbergs derzeit in den USA durchgeführten Prüfungen erreicht werden wird.

Ulrich Creuzburg (Graz).

Berichte.

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Fischer, W.: Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (Methodenbuch) Band VII. Die Untersuchung von Pflanzenschutzmitteln. 2. Auflage, VII und 116 S., 1951, Neuman Verlag, Radebeul, Halbleinen DM 13.50.

Da die Pflanzenschutzchemie seit Erscheinen der ersten Auflage Fortschritte umwälzenden Charakters erzielte, ist die Neuauflage des bewährten Methodenbuches dankbar zu begrüßen. Verf. gibt für die chemischen Mittel, die bis 1949 in den Pflanzenschutz eingeführt wurden, bewährte Nachweis- und Analysemethoden an. Besonderer Wert wurde auf einfach durchzuführende Schnellverfahren gelegt. Zur Erfassung kleinster Wirkstoffmengen synthetisch-organischer Verbindungen sind neue Methoden, wie u. a. Spektrophotometrie und Infrarot-Spektrographie, notwendig geworden, die hier allerdings nur unter Hinweis auf entsprechende Literatur zitiert werden konnten. Die Stoffordnung erfolgte alphabetisch, allgemein gültige Analysengänge und allgemeine Eigenschaften wurden unter besonderen Stichworten gebracht.

Doeckel (Bad Godesberg).

Pschorn-Walcher, H.: Rückwirkungen waldbaulicher Maßnahmen auf das Bodenleben. — Allg. Forstzeitschr. 6, 424—425, 1951.

Waldbauliche Maßnahmen können die für den Lebenshaushalt des Waldes bedeutsame Bodentierwelt ungünstig oder günstig beeinflussen. Kahlschlag, Aufforstung von Monokulturen und gewisse andere Kulturumwandlungen (z. B. ältere Methoden des Waldfeldbaues), Streu- und Stocknutzung, Brennen und Grundwassersenkung können das Bodenleben stören oder gar vernichten; durch Schafung standortgemäßer Bestände (vorwiegend wohl von Mischwaldcharakter), mäßige Durchforstung, ev. biologische Düngung mit Waldstreu oder Reisig kann es gefördert werden. Der Einfluß mancher Maßnahmen (mechanische Bodenbearbeitung, Kalkung u. a.) läßt sich noch nicht beurteilen. Den Zusammenhängen, die für den Forstschutz von Interesse sind, wird im einzelnen nachgegangen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Buchholz, E.: Drei Jahre Stalin-Plan der Naturumwandlung. — Allgem. Forstzeitschr., 7, 114—116, 1952.

Die im Rahmen des Stalin-Plans zur landwirtschaftlichen Großraum-Gestaltung in der UdSSR vorgesehenen und z. T. schon in Angriff genommenen waldbaulichen Maßnahmen können wohl ohne Übertreibung als das größte Aufforstungs werk der Geschichte angesehen werden. Der Plan zielt u. a. auf eine bessere Ausnutzung der Sonnenenergie durch Schaffung einer Vegetationsdecke auf bisher ungenutzten Flächen, eine Regelung der Wasserbilanz ganzer Flußsysteme und Verbesserung des Klimas der bodennahen Luftsicht. Sein wichtigstes Merkmal ist die angestrebte komplexe Lösung mehrerer eng miteinander verbundener Aufgaben. Unter den geplanten Maßnahmen sind zu erwähnen: Errichtung von Schutzwaldgürteln (Gesamtlänge 5300 km) aus dreifach gestaffelten Waldstreifen; Anlage von schmaleren Windschutzstreifen um die Felder, Neuschaffung von rund 400 000 ha geschlossener Waldbestände zwischen dem Asowschen Meer und dem Kaspisee, Befestigung und Bewaldung von Dünensandflächen (4 Mill. ha) und Erosionsschluchten, Schaffung von Grünanlagen in und um Städte und Dörfer, Schutz wichtiger Waldreste in Steppen- und Waldsteppengebieten. Nach offiziellen Angaben sind in den ersten zwei Jahren schon 1,35 Mill. ha Wald angepflanzt worden; es ist damit zu rechnen, daß der Plan trotz mancher Fehler und Mißerfolge vorzeitig erfüllt wird. Das Vorhaben erfordert zusätzliche Ausbildung von Fachleuten und weitgehende Mechanisierung der Bodenbearbeitung. Auf Schwierigkeiten stieß die Saatgutbeschaffung. Neukulturen wurden stellenweise durch Zieselmause und Springhasen verbissen; in Zukunft dürften auch Schadinsekten stärker auftreten. So sind schon gewisse Steppenbewohner zum Fraß an den angebauten Holzgewächsen übergegangen. Der Schädlingsbekämpfung dürfte jedenfalls bei weiterem Fortschreiten der Arbeiten eine ständig wachsende Bedeutung zukommen. Mit Interesse wird man die Veränderungen der Fauna verfolgen können, deren erste Anzeichen sich schon bemerkbar machen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Anonym. Der Fortschritt der Forstwirtschaft in den USA in den Jahren 1945 bis 1950. — Allg. Forstzeitschr. 6, 521—522, 1951.

Aus diesem Bericht interessieren folgende Daten: Das wichtigste forstliche Problem der USA ist der Waldbrandschutz. Die Ausgaben dafür sind von 25,1 Mill. Dollar (1945) auf 42,9 Mill. Dollar (1949) gestiegen; es ist dadurch gelungen, die Zahl der Waldbrände merklich zu senken. Die jährliche Waldbrandfläche ist um 3,2 Mill. ha auf 7,48 Mill. ha zurückgegangen. Jetzt sind 87% der Gesamtwaldfläche von 249,6 Mill. ha in den organisierten Waldbrandschutz einbezogen. Verluste durch Insekten und Krankheiten betragen jährlich im Durchschnitt 133 Mill. Dollar. Zur Bekämpfung dieser Schäden wurden in den 5 Jahren 7,9 Mill. Dollar ausgegeben, davon 75% durch die Bundesregierung. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Wentzel, K. F.: Kriegsfolgeschäden an Wald und Holz. — Allg. Forstzeitschr. 7, 32—34, 1952.

Ein eindrucksvoller Bild- und Textbericht über die Folgen der Materialschlacht aus einem Teil des Hüttenwaldes (Eifel). Artilleriebeschuß und Bombenabwürfe, Stellungsbau und Fahrzeugbewegungen haben den Wald während der Kampfhandlungen bis zur restlosen Vernichtung betroffen. Unmittelbare Folgen waren Waldbrände, Holzdiebstähle und Massenvermehrung von Borkenkäfern und Kaninchen. Auch in weniger schwer heimgesuchten Reviereilen führten Verlichtung, Beschädigungen durch Splitter mit nachfolgender Fäulnis, nicht zuletzt auch Zerstörung der Wildgatter zu erheblichen wirtschaftlichen Einbußen. Am schwersten haben gleichaltrige Fichten- und Kiefernbestände vom Stangenholzalter an gelitten. Auch nur teilweise geschädigte Flächen mußten abgetrieben werden. Jüngere Bestände zeigten oft erstaunliche Regenerationskraft. Das Laubholz hat die Schäden relativ am besten überwunden und beginnt, sich durch Neubegrünung und natürliche Verjüngung wieder zu schließen. Aber auch hier ist noch immer mit weiteren Verlusten und Wertminderungen, besonders als Folge von Splitterschäden, zu rechnen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Becker-Dillingen, J.: Handbuch des gesamten Gemüsebaues. Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg, 5. neubearbeitete Aufl., 872 S., 458 Textabbildungen, Ganzleinen 58.— DM.

Es gibt kein Buch im In- und Ausland im Gemüsebau von solcher allumfassenden Bearbeitung wie das vorliegende, das 1950 seine 5. Auflage erlebte. Jedes einzelne Gemüse ist in direkt enzyklopädischer Weise behandelt. — Einer etymologischen, geschichtlichen und botanischen Einleitung folgen eine hervorragende Sortenbewertung, die oekologischen Forderungen, die Anbautechnik, Wertanalysen, betriebs- und marktwirtschaftliche Grundlagen und was hier besonders interessiert, eine sehr gute und spezielle Bearbeitung der Schädlinge und Krankheiten. Daß alle Auflagen von Anfang an auf die Pflanzenpathologie in dieser Weise Rücksicht nehmen, zeigt, daß Becker den Pflanzenschutz im Gemüsebau als ständige Pflegemaßnahme sieht und eingebaut haben will. Dies hohe Ziel ist leider noch wenig erreicht und man muß dem Verfasser danken, daß er bei der Bedeutung seines Standardwerkes so früh und nachhaltig auf die Praxis einwirkte. Das „Handbuch des gesamten Gemüsebaues“ bleibt eine deutsche Leistung, um die uns viele ausländische Fachleute beneiden.

Möhring (Friesdorf).

Reinmuth, E.: Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge. Wege zu ihrer Bekämpfung. — Sammlung „Wissenschaft und Technik“, Aufbau-Verlag, Berlin 1952.

Der bekannte Pflanzenschutzforscher, jetzt Direktor des Instituts für Phytopathologie und Pflanzenschutz in Rostock, hat in diesem handlichen Büchlein aus dem reichen Schatz seiner Erfahrungen das für Umsiedler und Jungbauern Wichtigste auf 100 Seiten mitgeteilt. Das mit 46 guten Abbildungen ausgestattete Heft eignet sich zwar weniger als Nachschlagewerk, sondern verlangt ein gewissenhaftes Studium der 9 einzelnen Kapitel. Dafür gewinnt der Leser Verständnis für die Zusammenhänge und großen Probleme. In einzelnen Fragen wird das zuständige Pflanzenschutzamt gerne weiterhelfen.

Speyer (Kitzeberg).

Gäumann, E.: Pflanzliche Infektionslehre. — Lehrbuch der allgemeinen Pflanzenpathologie für Biologen, Landwirte, Förster und Pflanzenzüchter. 467 Abb. und 107 Tabellen im Text. 2. ungearbeitete Auflage. Verlag Birkhäuser, Basel, 1951.

15 Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. XXXXIX.

Der größte Vorzug dieses Buches, die restlose geistige Durchdringung des umfangreichen Stoffes und Einordnung in eine Disposition, die schon ein Forschungsprogramm für die nächsten Jahrzehnte einschließt, tritt durch die Bearbeitung der vorher nur auszugsweise zugänglichen Weltliteratur von 39—45 noch deutlicher hervor. Wer Anregung sucht für neue Arbeiten, der findet hier klar umrissene Probleme in großer Zahl. Wer andererseits sich über den Stand unseres heutigen Wissens orientieren will, wird nirgendwo in der Fachliteratur so tiefshürfende und klare Antwort erhalten wie durch *E. Gäumann*. Ihm ist es gelungen, hier einen Knoten zu schürzen, der das Bisherige straff zusammenfaßt und von dem alle Fäden in die Zukunft ihren Ausgang nehmen. — Es heißt nicht, die Verdienste des Verfassers schmälern, wenn man betont, daß eben vor allem auf solchen, sich erst in den letzten Jahrzehnten entwickelnden Gebieten, wie der Pflanzenpathologie, die Schaffung solcher epochemachender Leistungen möglich ist. Mehr und mehr verlagert sich die Forschung aus den Zentren der einzelnen Fachgebiete in die Grenzbezirke, wo sich Forschungsrichtungen verschiedenster Art überschneiden. Weiterhin ist kaum etwas befruchtender als die Berührung zwischen angewandter und theoretischer Wissenschaft, das Buch und das Lebenswerk *E. Gäumanns* beweisen das mit wünschenswerter Deutlichkeit. — Sicher wird der Spezialist häufig sein Spezialkapitel als zu kurz oder als nicht ganz in seinem Sinne geschrieben betrachten, das aber ist hier ohne Belang, da es lediglich um die Herausarbeitung der großen Perspektiven geht.

Winter (Bonn).

Von Gutenberg, H.: Lehrbuch der Allgemeinen Botanik. 630 Abbildungen im Text und 6 Tafeln. Akademie-Verlag, Berlin 1951.

Angesichts der großen Vorzüge des Viermännerlehrbuches der Botanik ist es in Deutschland kein leichtes Unterfangen, ein Lehrbuch der Botanik nicht nur zu schreiben, sondern auch zur Einführung zu bringen. Das vorliegende Lehrbuch der Botanik zeichnet sich durch eine klare und didaktisch vorzügliche Darstellung unseres heutigen Wissens für den Studenten aus. Die Problematik ist zurückgestellt gegenüber der Absicht, dem Studenten zunächst einmal das Rüstzeug zu einer Beurteilung oder gar Weiterentwicklung der im Fluß befindlichen Probleme zu geben. Die stärkere Betonung der Morphologie, die sehr eingehende Darstellung des Chromosomenbaues und der Kernteilungen erscheinen dem Referenten als Vorzüge des Buches. Was die lateinische Sprache für die Schulung des Humanisten, das bedeutet in mancher Beziehung das Studium der sicherlich z. T. etwas trockenen Morphologie für den Botaniker. Doch ist es dem Verfasser gelungen, durch Herausstellung histologischer Gesichtspunkte und Unterordnung der Anatomie unter die Histologie dem sehr spröden Thema recht interessante Seiten abzugeben. Der Verfasser zeigt sich hier als Schüler Haberlands, indem er an die Stelle der topographischen Anatomie die physiologische Pflanzenanatomie setzt und so für den Lernenden eine Position gewinnt, die ihm im Zusammenhang von Gestalt und Funktion einprägsame Bilder von eidetischer Lebendigkeit vermittelt. Mit gleicher Klarheit kommt die Morphologie der äußeren Gestalt zur Darstellung. Insbesondere ist die zusammenfassende Darstellung der Organe der Fortpflanzung für den Studenten ein Gewinn, da er hier die große phylogenetische Linie eindringlich vor die Augen gestellt bekommt. Zusammen mit dem Kapitel über die Entwicklung und Gestaltung der vegetativen Organe eine vorzügliche Vorbildung für den systematisch Interessierten. Auch die anschließende Physiologie zeichnet sich durch die überall angenehm spürbaren didaktischen Gesichtspunkte aus. — Insgesamt ein Lehrbuch, das auch der Botaniker, der mit dem Viermännerlehrbuch groß wurde, mit Gewinn zur Hand nehmen wird.

Winter (Bonn).

Faustzahlen für die Landwirtschaft. 3. Aufl. Herausgeber Deutscher Ammoniak-Vertrieb (DAV), landwirtschaftliche Abteilung, Bochum 1951, 341 S.

Dieses Buch enthält sehr viel mehr, als man nach dem schlichten Titel „Faustzahlen“ erwarten sollte. Es handelt sich vielmehr um kurz gefaßte, tabellarische Übersichten über das ganze gewaltige Gebiet der Landwirtschaft und ihres volkswirtschaftlichen Rahmens. Dementsprechend gehört es nicht nur in die Hand jedes denkenden und rechnenden Land- und Forstwirtes. Auch jeder Erbauer von Landmaschinen und Gebäuden wird das Werk oftmals mit Vorteil zu Rate ziehen, und kein verantwortungsbewußter Volkswirtschaftler, Abgeordneter oder höherer Verwaltungsbeamter wird es übersehen dürfen, wenn er sich mit landwirtschaftlichen Fragen befassen will. Der Pflanzenarzt schließlich findet darin eine Fülle von Anregungen, die es ihm ermöglichen, bei seinen phytopathologischen Überlegungen und Beratungen die in der praktischen Landwirtschaft gegebenen Voraussetzungen

zu berücksichtigen — sei es nun im Kapitel über die Leistungen menschlicher und tierischer Arbeitskräfte sowie verschiedener Geräte und Maschinen, sei es in dem Abschnitt über Bodenuntersuchungen und Düngung oder auch in den umfangreichen Zusammenstellungen über Acker- und Pflanzenbau, über Grünlandwirtschaft, Gemüse-, Obst- und Weinbau. Wenn schon in diesen Kapiteln gelegentlich auch der Arbeitsaufwand pflanzenschutzlicher Aufgaben berücksichtigt wird, so enthält das Kapitel Pflanzenschutz, das nach den verschiedenen Kulturpflanzen gegliedert ist, in knapper und verständlicher Form alles Wissenswerte über Schädlinge und Pflanzenkrankheiten und über ihre Bekämpfung. Man sieht auf den ersten Blick, daß sämtliche Kapitel des Buches von ersten Fachkräften verfaßt worden sind. So stammt z. B. das Kapitel „Pflanzenschutz“ und „Unkräuter“ aus der Feder von W. Ext, der sich über das Unterkapitel „Forstlicher Pflanzenschutz“ der übersichtlichen Tabellen von Meyer-Krapoll bedient hat. In einigen Teilen des verdienstvollen Werkes macht sich die verhängnisvolle Zweiteilung Deutschlands bemerkbar. Wir hoffen, daß die nächste Auflage auch in dieser Beziehung den deutschen Leser voll befriedigen wird.

Speyer (Kitzeberg).

International Conference „Some Crop Protection Problems in World Agriculture“
26th, 27th and 28th June 1951. — Fernhurst Research Station Nr. Haslemere
Surrey. London, Plant Protection Ltd. 1952, 116 S.

Zu dem Kongreß hatten sich auf Einladung der Plant Protection Ltd. etwa 160 Phytopathologen und Vertreter verwandter Wissenschaftsweige aus 42 Staaten zusammengefunden. Deutschland war durch häufigen Bezug auf seine jetzt fremd-dienlichen genutzten Präparate bzw. Patente stark, im übrigen aber ebensowenig wie die Schweiz vertreten. Das Programm war in mehrere Symposien aufgeteilt. Hauptvortragsthemen waren die Verluste durch Pflanzenkrankheiten und Schädlinge in aller Welt, Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln, Bedeutung der synthetischen Insektizide sowie die mit ihrer Anwendung verbundenen Gefahren, Entwicklung und Anwendung von Fungiziden, Bekämpfung der Viruskrankheiten und die Gründe für den bisher unbefriedigenden Stand der Einbürgerung pflanzenschutzlicher Maßnahmen. Die Sitzungsberichte spiegeln das Niveau, auf dem die ganze Veranstaltung stand. Weltweite Sicht paarte sich mit wissenschaftlicher Tiefe. Einzelne Vorträge werden in ds. Zeitschr. gesondert besprochen werden.

Blunck (Bonn).

Westcott, Cynthia: Plant Disease Handbook. New York 1950, Verlag D. Van Nostrand Company Inc. 746 S. Gebunden.

Verfn. arbeitet seit 1933 privat als Pflanzenärztin. Sie gibt auf Grund der Erfahrungen, die sie im eigenen Betrieb und auf vielen, die durch den ganzen Bereich der USA. führenden Reisen gesammelt hat, der Praxis hier ein Werk an die Hand, nach dem sie die Krankheiten ihrer Kulturen deuten und bekämpfen kann. Die Darstellung ist aufs beste auf ihre Aufgabe, d.h. auf die Interessen von Gartenbesitzern jeder Art, zugeschnitten. Unter Einbeziehung der Nematoden — leider nicht auch der sonstigen tierischen Schädlinge — werden die Krankheiten von rund 1000 Arten von Gartenpflanzen (Blumen, Ziersträucher, -bäume, Obst, Gemüse, Tabak usw.) behandelt. Nach einer gedrängten, aber dem neuesten Stand des Könnens entsprechenden Übersicht über die chemischen Bekämpfungsmittel sowie deren Anwendung und einer Aufzählung der Hauptgruppen der Bakterien, der Pilze und der Virusarten werden die einzelnen Krankheiten und die zugeordneten Maßnahmen zu deren Ausschaltung näher besprochen. Dabei ist der Stoff nicht nach der Natur der Erreger sondern übergeordnet nach dem Erscheinungsbild des Befalls gegliedert (Anthraknosen, Blattflecken, Mehltau, Blattgallen, Krebs, Wurzelfäulen usw.), ein Versuch, der dem Praktiker die Orientierung erleichtert, aber nicht streng durchgeführt werden konnte. So mußten die Bakteriosen und Viren sowie die Nematoden gesondert behandelt werden. In einem weiteren Abschnitt sind die Wirtspflanzen in alphabetischer Folge mit den bei ihnen zu erwartenden Krankheiten genannt. Stichproben ergeben, daß der Praktiker auf seine einschlägigen Fragen leicht und sicher knappe und klare Antworten oder den Hinweis findet, wo er sich orientieren kann. Ein nach Wirtspflanzen gegliedertes Schriftenverzeichnis und ein ausführliches Sachregister sind beigegeben.

Blunck (Bonn).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Hasler, A.: Über den Kalk und seine Beziehung zu anderen Nährstoffen, insbesondere den Spurenelementen. — Landw. Jahrb. der Schweiz. **65**, 668—683, 1951.

Zusammenfassende Darstellung der zum Thema durchgeführten älteren und neueren Arbeiten der Eidgen. Agrikulturechemischen Anstalt Liebefeld. Bei Kalkdüngung auf sauren Böden auftretende Schäden bes. an Wurzel bei Klee, Luzerne, Karotten, Lein, Spinat, Mangold, Kresse erwiesen sich als Bormangelschäden. Unterschiedliche Wirkung versch. Mergel ließ sich auf deren verschiedenen hohen Borgehalt zurückführen. Den höchsten Gehalt wiesen Mergelkalke des Weißjura (Malm) auf. Müll enthält wegen des hohen Aschenanteils viel Bor. Mg-Mangel auf überkalkten Böden ist selten. Manganmangel tritt in der Schweiz fast ausnahmslos auf gut mit Kalk versorgten, humusreichen Böden auf. Solche Böden haben nicht selten einen hohen Gesamtgehalt an Mn, doch ist dieses nicht wurzelöslich. Durch Kehricht- und Borzufuhr kann Mn-Mangel verstärkt werden. Gefäßversuche wiesen die sehr schnelle wurzelunlösliche Festlegung selbst hoher Mn-Mengen nach. Natürlicher Cu-Mangel wurde in der Schweiz noch nicht beobachtet, dagegen konnten in Gefäßversuchen mit einem Moorboden Ertragssteigerung durch Cu-Gaben zusammen mit solchen vom Bor und Mn bei Luzerne und Berner Mattenklee festgestellt werden. Der Kalkgehalt des Wiesenfutters hängt weniger vom pH des Bodens als von der Artzusammensetzung des Bestandes ab.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Jordan, H.: Ertragsrückgang und Bodenentartung infolge Grundwassersenkung. — Forstwiss. Centralbl. **70**, 747—754, 1951.

Die nachteiligen Auswirkungen von Entwässerungsmaßnahmen auf den Wald werden an einem beispielhaften Fall dargestellt. Nördlich von Karlsruhe sank nach Anlage eines Hochwasser-Entlastungskanals der Grundwasserspiegel in den benachbarten Waldbeständen im Durchschnitt um 1,10 m ab. Hier hatte sich früher infolge des relativ hohen Grundwasserstandes auf fast reinen Kies- und Sandböden Ei-Bu-Mischwald halten können, der allmählich in Kiefernwald mit bis zu 30% Mischholzanteil umgewandelt worden war. Nach dem Absinken des Grundwassers hatte sich der Boden nunmehr in durchschnittlich etwa 80 cm bis 1 m Tiefe zementartig verfestigt; die Wurzeln der Stämme waren in dieser Tiefe abgefault und nur z. T. durch eine sekundäre Bewurzelung ersetzt worden. Im Extrem führte diese Erscheinung zum plötzlichen Dürrenwerden der Stämme; auch Sturmschäden wurden dadurch begünstigt. Messungen und Berechnungen ergaben, daß der Wasserhaushalt der Waldbestände — allein auf die Niederschläge angewiesen — eine negative Bilanz zeigte. Die kostspielige Anlage von Staustufen dürfte als Gegenmaßnahme kaum in Frage kommen. Es wird vorgeschlagen, die Flächen bis zu 500 m beiderseits des Kanals der genügsamen Kiefer vorzubehalten; in zunehmender Entfernung dürften sich jedoch auch wurzelenergetische Laubholzarten (Deutsche Eiche, Rotbuche, Erle) noch halten. Bei der Begründung von Neukulturen müssen alle Maßnahmen, die die Verdunstung fördern, vermieden und solche bevorzugt werden, die möglichst schnell Windruhe und Beschattung des Bodens gewährleisten. Durch Verringerung der Stammzahl könnte der Wasserbedarf des Hauptbestandes herabgesetzt werden. Der durch die Grundwassersenkung entstandene Ertragsausfall wird (für 770 ha) auf 480 000.— DM beziffert; eine ansehnliche Summe, die man gegenüber dem für andere Interessenten entstehenden Nutzen als Schadenersatzforderung präsentieren sollte.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

v. Eichel Streiber, H.: Immer noch „Buchensterben“. — Allg. Forstzeitschr. **6**, 511, 1951.

Als Primärursache des Buchensterbens werden außer abnormer Trockenheit (s. Schindler, Ref. in Bd. 58, S. 465, 1951, dieser Zeitschr.) auch noch Eisbruch und schwerer Frost genannt. Wahrscheinlich wirken alle Momente, die die Wasserversorgung der Buche beeinträchtigen, ähnlich. Es wird vorgeschlagen, Buche nur auf zusagenden Standorten anzubauen, zu versuchen, das Kleinklima durch Schaffung eines geeigneten Unterwuchses günstig zu beeinflussen, und u. U. den Boden zu kalken.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Modlibowska, I.: The effect of certain growth-promoting substances upon frost-damaged apple flowers. — Ann. Rep. 1950, East Malling Res. Sta., **65—70**, 1951.

Apfelbäumchen wurden in der Blüte der Frostwirkung ausgesetzt und am gleichen Tage ihre Blüten mit Substanzen bespritzt, die in Vorversuchen sich als wirksam im Sinne von Wuchsstoffen erwiesen hatten. Im ganzen wurden 26 derartige Stoffe geprüft. Wenn der Frost sichtbare Schäden am Stempel zur Folge gehabt hatte, trat im allgemeinen weder bei unbehandelten noch bei behandelten Blüten Weiterentwicklung ein; sie fielen im Laufe von 5 Wochen ab. Bei leichter beschädigten Blüten von Cox's Orange Pippin verzögerten einige der Stoffe den Blütenfall, und einige verursachten auch Anfangsentwicklung der Frucht. Bei Ellisons, Orange gelang Fruchtbildung an leicht frostbeschädigten Blüten nur nach Wuchsstoffbehandlung, und wenn gleichzeitig Samen gebildet wurden.

Bremer (Neuss).

Gallay, R., Staelin, M. & Jenny, J.: La défense des cultures arboricoles contre le gel à l'aide de chaufferettes californiennes et d'appareils „Frostguard“. — Ann. agr. Suisse 52, 903—908, 1951.

Die Wirksamkeit von 5 Frostschutz-Apparaten „Frostguard“ (Fabrikat Evans, USA.) je ha entspricht der von 120 der im Rhönetal üblichen Heizöfen des kalifornischen Typs, wenn sie so aufgestellt werden, daß ihr Reflektor sich oberhalb der Masse des zu schützendes Laubes befindet. Die Temperaturerhöhung beträgt 2° C am entferntesten Punkte des Strahlungsbereiches, d. h. bei „Frostguard“ in 24 m, bei den Heizöfen in 4 m Entfernung. Die Anschaffungskosten des „Frostguard“ liegen unter den genannten Bedingungen 25—67% über, die Betriebskosten 37% unter denen der Heizöfen.

Bremer (Neuss).

Zogg, H.: Untersuchungen über Hagelschäden. III. Gerste. — Phytopath. Zschr. 18, 287—292, 1951.

Die früheren Knickversuche (siehe diese Zeitschr. 58, 439, 1951 zur mechanischen Nachahmung von Hagelschäden wurden während einiger Jahre auch an Gerste durchgeführt. Durchschnittliche Körnerverluste von 30—50% traten nur auf, wenn die Pflanzen bis zur Blütezeit geknickt wurden. Bei Knickungen nach Blüte und bei Milchreife bewegten sie sich um 20%, bei Gelbreife waren sie noch geringer. Die Verminderung des Tausendkorn- und des Hektoliter-Gewichts gingen mit der des Körnergewichts parallel. Gesicherte Verluste an Stroh in Höhe von 16 bis 20% traten nur bei Schädigung zur Zeit der Bestockung, des Schossens und vor der Blüte ein.

Bremer (Neuss).

Kirwald, Eduard: Forstlicher Wasserhaushalt und Forstschutz gegen Wasserschäden (einschließlich Wildbachverbauung). Eugen Ulmer, Stuttgart, z. Z. Ludwigsburg. 1950. 160 S., 35 Abb. Preis: DM 6.80.

Der Verfasser, bis 1945 Ordinarius für Forstingenieurwesen an der Forstlichen Fakultät Tharandt der Technischen Hochschule Dresden, hat in den letzten Jahren durch Untersuchungen, die besonders das Harzgebiet einbezogen, unsere Kenntnis von Bedeutung und Gefüge des Wasserhaushaltes im Wald beträchtlich erweitert. Er bringt in vorliegender Schrift eine Übersicht zum Gesamtproblem, in der er als Sachkenner die einschlägige Literatur für die Verhältnisse Mitteleuropas auswertet. In einem ersten Abschnitt werden Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft des Waldes allgemein behandelt. Ein zweiter Abschnitt „Wasserschäden“ erläutert die durch Regen, Hochwasser, Versumpfung und Trockenheit bei Störung oder Zerstörung des standortsgemäßen Waldgefüges zu erwartenden Störungen am Boden und seiner Fruchbarkeit. Der 3. Abschnitt führt in die Kunst der Wildbachverbauung ein, wobei die technischen und biologischen Notwendigkeiten und Möglichkeiten getrennt und kombiniert vorgeführt werden. Im 4. Abschnitt werden dem Verwalter von Waldgebieten technische Regeln zur Erhaltung eines ausgewogenen Wasserhaushaltes zur Verfügung gestellt. Mit je einem Abschnitt über „Lawinenschutz“ und „Schutz gegen übermäßige Waldnutzung“ schließt der Überblick ab. Als Anhang folgt eine reichhaltige Literaturübersicht, die leider nur deutschsprachige Schriften, diese aber ziemlich vollständig, berücksichtigt. Die Schrift ist eine sehr ansprechende Einführung und kann jedem Forstmann und Landschaftsgestalter, den Mitarbeitern in den Kreisen der Landespflege und der Pflanzenschutzämter zur Anschaffung empfohlen werden. Es geht bei dem behandelten Thema um ein sehr ernstes Problem. Die Wasserwirtschaft ist, wie R. Geiger sehr überzeugend aus dem Blickwinkel des Meteorologen wiederholt nachgewiesen hat, im dichtbesiedelten Europa zu einem Engpaß geworden, aus dem es kein Ausweichen gibt. Nur sehr pflegliche und sehr überlegte Bewirtschaftung der Wässer vermag uns vor katastrophaler Zuspitzung der Mangellage zu bewahren.

Weck (Reinbek).

III. Viruskrankheiten.

Kanngießer, W.: Polarographische und papierelektrophoretische Charakterisierung von Kartoffelproteinen in ihrer Beziehung zu Kartoffelviren. — *Phytopath. Ztschr.* **18**, 447—452, 1952.

Mit Hilfe der Eiweißfraktionierung durch Papierelektrophorese ist eine Unterscheidung blattrollkranker Knollen von gesunden wohl möglich, wenn die Virus-Konzentration hoch ist, die Pflanze also relativ stark erkrankt war, nicht aber, wenn nur geringe Virusmengen in die Knollen gelangten, die noch keine merklichen physiologischen Zustandsänderungen herbeiführten.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Kanngießer, W.: Elektronenmikroskopische Beobachtungen am Saft gesunder Tabakpflanzen. — *Naturwissenschaften* **39**, 68, 1952.

Das von Pirie durch Ultrazentrifugierung gewonnene Nukleoprotein aus gesunden Tabakpflanzen konnte durch Verf. höchstwahrscheinlich auch elektro-nenoptisch nachgewiesen werden (Größe der kugelartigen Teilchen 30—50 m μ , nach Pirie 20—30 m μ). Auch in grob gereinigten X-Virus-Aufbereitungen sind rundliche Partikel ähnlicher Größenordnung beobachtet worden. Diese verschwinden bei längerem Stehenlassen (Selbstreinigung) oder bei den üblichen Reinigungsverfahren. Virusprotein und „gesundes“ Nukleoprotein dürften annähernd gleiches Volumen und Molekulargewicht haben.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Kaloostian, G. H., Nielson, M. W. & Jones, L. S.:** Transmission of wilt and decline disease of Cherries in Utah by the black cherry aphid. — *Plant Disease Rept.*, **35**, 349—350, 1951. (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **31**, 22—23, 1951.)

Die viröse Welke- und Verfallskrankheit der Kirschen (verwandt mit X-Krankheit ?) wurde durch die Kirschenblattlaus (*Myzus cerasi* F.) übertragen. Die Welkeerscheinungen werden nicht durch Toxine, die beim Saugen von der Blattlaus abgegeben werden, verursacht, sondern gehen, nach dem Ausgang der Freilandübertragungsversuche zu urteilen, auf ein Virus zurück.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Murakishi, H. H.:** Colour breaking of *Vanda* Orchids. — *Bull. Pacif. Orchid Soc. Hawaii*, **9**, 13—16, 1950. (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **31**, 17, 1952).

Die saftübertragbare (20% Infektionen) und durch Ppropfung übertragbare (89%) Virose geht nicht auf *Cattleya* über. Insektenübertragung der Stauche des Perianths, Verzweigung, chlorotische Fleckung und Farbstreifung der Blüte verursachenden Virose war nicht möglich.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Kaloostian, G. H.:** Transmission of western X-disease virus from chokecherry to peach by *Colladonus geminatus* (Van D.). — *Plant Disease Rept.* **35**, 347 1951. (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **31**, 22, 1952.)

Aus *Prunus demissa* (chokecherry) konnte die X-Viruskrankheit des Pfirsich aufgenommen und auf Pfirsich übertragen werden. Der Überträger blieb mindestens 47 Tage infektiös.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Kaloostian, G. H.:** Transmission of western X-little cherry virus from sour and sweet cherry to peach by *Colladonus geminatus* (Van D.). — *Plant Disease Rept.* **35**, 348, 1951. (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **31**, 22, 1952.)

Aus Sauer- und Süßkirschen, die mit dem „western X-little cherry“ Virus befallen waren, konnte *Colladonus geminatus* (Van D.) die X-Viruskrankheit des Pfirsichs aufnehmen und auf Pfirsich übertragen. Die Insektenart blieb über 72 Tage infektiös.

Heinze (Berlin-Dahlem).

***Anthon, E. W. & Wolfe, H. R.:** Additional insect vectors of western X-disease. — *Plant Disease Rept.* **35**, 345—346, 1951. (Ref.: *Rev. appl. Mycol.* **31**, 22, 1952.)

Die X-Virus-Krankheit des Pfirsichs ließ sich im Freiland durch *Fieberiella florii* (Stål), *Keonolla confluens* (Uhl.) und *Scaphytopius acutus* (Say.) von Pirsich auf Pfirsich übertragen, im Gewächshaus gelangen Übertragungen mit *F. florii* und *K. confluens*. Von Süßkirsche, die mit „western X-little cherry“ befallen war, übertrug *F. florii* die X-Virus-Krankheit (western X-disease) auf Pfirsich.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Bonde, R. & Merriam, D.: Studies on the dissemination of the potato spindle tuber virus by mechanical inoculation. — *Amer. Potato Journ.* **28**, 558—560, 1951.

Gegen mechanische Infektion mit der Spindelknollenkrankheit der Kartoffel sind die Sorten Kennebee und Katahdin verschieden empfänglich. Mit dem Messer

wurden beim Teilen der Knollen 18,5% Kennebec-Knollen und nur 3,3% Katahdin-Knollen infiziert. Aneinanderreiben infizierter und gesunder Knollenstücke führte bei Kennebec 33% Infektionen herbei, bei Katahdin 18,3%. Behandlung der gequetschten Keime gesunder Knollen mit infektiösem Preßsaft ergab 50% kranker Pflanzen bei Kennebec und 5% bei Katahdin. Mit dem Stachel des Pflanzers wurde die Krankheit auf 2% der Katahdinpflanzen übertragen.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: Sur une maladie à virus du cresson (*Nasturtium officinale*). — Parasitica 8, 1—3, 1952.

Eine neue etwa ringförmige, gelbliche Mosaikscheckung verursachende Virose von Kresse (*Nasturtium Virus 1*), die nicht auf Gurke, *Capsicum* oder Tabak übertragen werden kann, wird beschrieben. Die Krankheit ist durch Preßsaft von Kresse auf Kresse und durch *Myzodes persicae* (Sulz.) (Dauerüberträger! = persistent vector) übertragbar.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Jenkinson, J. G., & Glynne Jones, G. D.: Control of cauliflower mosaic virus. —

Nature London 168, 336—337, 1951.

Die Ertragsrückgänge im Blumenkohlanbau sind vorwiegend auf Virusinfektionen während der Anzucht, weniger auf spätere Feldinfektionen zurückzuführen. Bekämpfungen des Virusüberträgers *Brevicoryne brassicae* (L.) mit einem systemischen Insektizid waren sehr erfolgreich, konnten aber die Virusausbreitung nicht verhindern.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Kotte, W.: Die Schmalblättrigkeit der Süßkirsche (Pfeffingerkrankheit) auch in Deutschland. — Phytopath. Zeitschr. 17, 468—471, 1951.

Seit 1947 konnte in den südbadischen Kreisen Lörrach und Müllheim an 15 jüngeren Kirschbäumen die seit langem in der Schweiz sehr schädliche Pfeffingerkrankheit mit ihren typischen Sekundärsymptomen (Schmalblättrigkeit, dunkelgrüne Enationen auf der Blattunterseite, Rosettenwuchs) festgestellt werden. Um die Ausbreitung der gefährlichen Virose zu verhindern, wurden die als krank erkannten Bäume entfernt.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Blumer, S.: Viruskrankheiten an Kirschbäumen im Gebiete des Zürichsees. — Schweiz. Zeitschr. Obst- u. Weinbau 59, 286—291, 1950.

In den Umgebungen des Zürichsees wurde ein kleiner Herd der Pfeffingerkrankheit in Maur festgestellt und an einzelnen Süßkirschen-Bäumen eine dieser sehr ähnliche Viruskrankheit (Propfübertragung gelang), die bis jetzt aber wegen des relativ harmlosen Verlaufs der Krankheit noch keine merklichen Ertragseinbußen verursacht hat. Hinsichtlich der Sekundärsymptome bestehen zwar einige Unterschiede zur Pfeffingerkrankheit (Blätter wohl klein, aber nicht schmal, mehr Enationen auf der Unterseite, kein Rosettenwuchs), doch reagierten aufgeprüfte „Bing“-Reiser (Testsorte) mit typischen Symptomen der Pfeffingerkrankheit.

Kunze (Berlin-Dahlem).

Cadman, C. H. & Harris, R. V.: Raspberry virus diseases: a survey of recent work. — Ann. Rep. 1950, East Malling Res. Sta., 127—130, 1951.

Der Himbeeranbau wird seit längerer Zeit durch Viruskrankheiten schwer beeinträchtigt. Da es noch nicht möglich war, sie genügend zu analysieren, steht man zur Zeit vor einer großen Zahl verschiedener solcher Krankheitsercheinungen, die vorläufig mit verschiedenen Namen benannt werden, aber wahrscheinlich zum Teil identische Viren zur Ursache haben, zum Teil auch durch Viruskombinationen bedingt sind. Sie werden genannt und mit ihren Symptomen beschrieben. Als Hauptüberträger fungiert die Blattlaus *Amphorophora rubi* Kalt., daneben *Doralis* (*Aphis*) *idaei* v. d. G.

Bremer (Neuss).

Pirie, N. W.: Biochemistry Department. — Rothamsted Exp. Sta. Rep. for 1950, 79—81, 1951.

Unter den Ergebnissen finden sich folgende von pflanzenpathologischem Interesse: Der Saft junger, gesunder, gut ernährter Tabakblätter enthält ein stabiles Nukleoprotein, das mit der Ultrazentrifuge sedimentiert werden kann. Sein Partikelgewicht ist ähnlich dem des Tabakmosaik-Virus; im Elektronenmikroskop erscheinen annähernd kugelige Teilchen von der erwarteten Größe. Sie sind aus alten, schlecht ernährten oder infizierten Blättern schwerer zu erhalten. Blätter, die mit dem Tabaknekrose-Virus infiziert sind, enthalten außer dem genannten Nukleoprotein noch ein spezifisches nichtinfektiöses Nukleoprotein und

das Material, das für das Virus gehalten wird. Es befindet sich in der unverletzten Zelle aber großenteils im nichtinfektiösen Zustand und wird durch Austritt in den Zellsaft aktiviert. — Die Oxydierung von Mn^{+2} in der Pflanze durch Peroxydase hängt von der Anwesenheit von H_2O_2 in der Pflanze ab. Zwei H_2O_2 erzeugende Enzyme wurden ermittelt, eine Aminoxydase, deren Tätigkeit durch die Reaktion $R \cdot CH_2NH_2 + H_2O + O_2 \rightarrow R \cdot CHO + H_2O_2 + NH_3$ dargestellt werden kann, und eine Aldehydoxydase, die H_2O_2 wahrscheinlich aus Indolacetaldehyd liefert.

Bremer (Neuss).

Perišić, M.: Mosaique sur le peuplier (Populus canadensis Moench.) —. Forestry Organ of the Society of Foresters of the P. R. of Serbia 4, Heft 5, 313, Belgrad 1951.

Die von Atanasov für Bulgarien bei *Populus canadensis* beschriebene Mosaik-Krankheit oder eine dieser zum mindesten sehr nahe stehende Virose ist 1950 und 1951 auch bei Belgrad und damit erstmalig in Jugoslawien beobachtet worden.

Blunck (Bonn).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

B. Algen und Pilze.

Schmidt, H.: Laborschnelltest zur Fungizidprüfung. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin), N.F. 5, 208—212, 1951.

Primärblätter des Sellerie, etwa der Sorte „Magdeburger Markt“, nicht der resistenten Wiener Sorten, werden abgeschnitten und vorsichtig zu je 5 auf feuchtes Filtrierpapier in Petrischalen gebracht, so daß die Blattunterseite nach oben zeigt. Man besprüht sie mittels Glaszerstäubers mit der fungiziden Spritzbriühe. Nach deren Antrocknen wird eine dichte Sporensuspension von *Septoria apii* Chest. in Leitungswasser mit spitzem Pinsel auf den Mittellappen der Blättchen aufgestrichen. Die Sporen gewinnt man am besten durch Abschwenken stark befallener Blätter in Leitungswasser oder notfalls durch Abpinseln von Kulturen auf Hafermehlnährböden. Aufpinseln der Sporen erwies sich günstiger als Aufsprühen. Zur Kontrolle dienen Schalen mit nur infizierten und solche mit nur Wasser-behandelten Blättchen. Spontan- oder Sekundärinfektionen treten selten auf bzw. sind sie leicht zu erkennen. Allenfalls kann eine, aber nur vereinzelt in überständigen Ver suchen vorkommende, septoriaähnliche Phomaart stören. In den ersten 2—3 Tagen muß das Filtrierpapier regelmäßig und so stark angefeuchtet werden, daß sich stets etwas tropfbares Wasser in den Schalen befindet. In der Folge genügt gründliches Feuchthalten. Die Infektionen gehen im Hellen am sichersten an. Aufstellung der Schalen möglichst an einem Nordfenster. Gelegentliche Sonnenbestrahlung kann zögernden Befall zum Ausbruch bringen. Zimmertemperatur von etwa 20°C ist günstig, Temperaturen unter 16 und über 23°C sind zu vermeiden. Man kann täglich oder am 10. oder 14. Tag bonitieren. Ein Bewertungsschema ist angegeben. — Die Methode ist rel. schnell und einfach, überall und ohne besonderen Aufwand während des ganzen Jahres anzuwenden. Freilandversuche soll und kann sie nicht ersetzen aber wertvoll ergänzen.

Müller-Kögler (Kitzeberg).

Miller, H. J.: Relation of concentration of some organic substances to spore germination and dosage response. — Phytopathology 40, 326—332, 1950.

Für verschiedene Prüfpilze (*Sclerotinia fructicola*, *Venturia inaequalis*, *Phytophthora infestans*, *Alternaria oleracea*) wurden die Beziehungen zwischen LD 50-Werten einiger anorganischer und organischer Fungizide und keimungsfördernden Substanzen (Orangensaft, Extrakt von Lima-Bohnen-Agar, Rohrzucker, Dextrose, Natrium- und Kaliumzitrat, Zitronensäure, Apfelsäure) untersucht. Es ergab sich ein sehr unterschiedliches Bild; so stiegen mit Erhöhung der Konzentration z. B. von Orangensaft, Zitronensäure, Natrium- und Kalium-Zitrat die LD 50-Werte von Kupfer-, Nickel- und Zinkverbindungen, während andere metallische (Sublimat, Kaliumbichromat) oder organische Fungizide (wie z. B. 8-Oxychinolinkupfer, Dichlornaphthochinon, 2-Heptadecyl-imidazol, Eisen-dimethyl-dithiocarbamat) diese Erscheinung nicht brachten. Außerdem reagierten die verschiedenen Prüfpilze auf diese Änderungen in verschiedenem Maße. Es wird deshalb auf die Notwendigkeit hingewiesen, für die exakte Bestimmung der LD 50 Standardkonzentrationen von Orangensaft oder Zitronensäure und Rohrzucker festzulegen.

Müller-Kögler (Seelze).

Wenzl, H.: Untersuchungen über die *Colletotrichum*-Welkekrankheit der Kartoffel I. — Schadensbedeutung, Symptome und Krankheitsverlauf. — Pflanzenschutzberichte 5, 305—344, 1950.

Die Analyse der Krankheitssymptome der in den trockenheißen Gebieten des östlichen Österreich, sowie in den angrenzenden Teilen Ungarns und der Tschechoslowakei beträchtlich schädigenden „Welkekrankheit“ der Kartoffel ergab die Identität mit der aus europäischen und außereuropäischen Ländern bekannten Darrose (Black Dot-Disease), während man bisher die Welkekrankheit in den genannten mitteleuropäischen Gebieten für eine besondere Krankheitserscheinung ansah. Vermutlich ist auch die aus Westdeutschland beschriebene „Sang“-Krankheit damit identisch. Das Primärsymptom der Krankheit besteht entgegen der bisherigen Annahme nicht in einer Erkrankung der Stengelbasis, sondern in einer Vernichtung der Wurzeln, was zu einem Wasserentzug durch die transpirierenden Blätter aus Stengeln und Knollen führt. Die Stengel schrumpfen und die Knollen werden infolge des Wasserentzuges gummiartig-weich; sie sind für Speisezwecke ungeeignet und neigen zur Fäulnis. Nicht immer tritt ein Welken des Kartoffelkrautes ein; bei langsam fortschreitender Vernichtung der Wurzeln erfolgt oberirdisch ein Vertrocknen der Blätter. Zwischen den an der Basis der Triebe häufig auftretenden Rissen und der Erkrankung durch die Welkekrankheit besteht keinerlei ursächlicher Zusammenhang, ebensowenig mit den *Colletotrichum*-Flecken an den Knollen, die in Gesundgebieten häufiger auftreten können als in Welkegebieten. Versuche mit Verletzung der Triebbasis fielen gleichfalls negativ aus. Die Tatsache, daß *Colletotrichum atramentarium* im allgemeinen an normalturgeszenten Knollen häufiger auftritt als an welkekrank-weichen aus demselben Bestand, erklärt sich zusammen mit dem bevorzugten Vorkommen an den Nabelenden damit, daß jene Knollen, deren Stolonenverbindung mit der Mutterstaude — unter Mitwirkung von *Colletotrichum* — relativ frühzeitig unterbunden wurde, turgeszent bleiben, während die mit der Mutterstaude in Verbindung bleibenden nach Vernichtung der Wurzeln als Wasserreservoir dienen und daher gummiartig-weich werden.

Autorreferat.

Ext, W.: Krautfäule-Bekämpfungs-Aktion 1951. — 2. Sonderheft der Saatgut-Erzeuger-Gemeinschaft e. V. Kiel, 1. 4. 1952. Sonderdruck, 14 S.

Auf Anregung des Pflanzenschutzamtes wurden auch 1951 in Schleswig-Holstein in größerer Zahl Versuche zur Bekämpfung von *Phytophthora infestans* bei Kartoffeln durchgeführt. Die Praxis hat das Verfahren aber bislang nicht in dem wünschenswerten Ausmaß aufgenommen, vor allem wohl deshalb nicht, weil die Erfolge der Behandlung im Vorjahr weniger augenfällig als 1949 waren. 1951 war der Befall wieder sehr schwer. Er setzte schlagartig in der letzten Juni-Dekade ein und führte schon bis Ende Juli bei den nicht gespritzten frühen und mittelfrühen Beständen zu völligem Absterben des Laubs. Einmalige Spritzung brachte nur in wenigen Fällen hinreichende Entlastung. In so niederschlagsreichen Jahren wie 1951 scheint selbst zweimalige Behandlung nicht immer ausreichend. Entscheidend ist das Treffen des optimalen Spritztermins, d. h. des Zeitpunkts der ersten starken Infektionen. Dazu bedarf es eines gut aufgezogenen Alarndienstes, für den es z. Zt. noch an hinreichenden Voraussetzungen fehlt. Die unlängst von Post und Richel in Holland (Landbouwkundig Tijdschrift, 63. Jg., Februar 1951) veröffentlichten Unterlagen für die Organisation eines solchen werden erörtert (*Phytophthora*-Gefahr soll bestehen, wenn die aus 3 Tagesablesungen — 8, 14 und 19 Uhr — berechnete mittlere relative Feuchtigkeit an einem Tage mindestens 79 und an dem folgenden mindestens 82% beträgt oder umgekehrt, und wenn an diesen beiden Tagen die Temperatur mindestens bei 10° C oder darüber liegt). Wieder erwies sich das Spritzverfahren dem Stäubeverfahren überlegen. Bei einem Kupfer-Aufwandsmengen-Versuch erbrachte der höchste Aufwand (12 kg/ha Kupfersulfat) den höchsten Ertrag. Vielfach lagen die Stärkeprozente bei behandelt etwa 1% höher als bei unbehandelt, was einer Zunahme des Gesamtstärkeertrags um 33% entspricht. Kupfer-Düngungsversuche ergaben auf Mangelböden in der Regel, aber nicht immer, erhebliche Ertragssteigerungen, beeinflußten aber, wie zu erwarten, den *Phytophthora*-Befall nicht.

Blunck (Bonn).

D. Unkräuter.

Frohberger, Erna: Zur Wirkung der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure auf Gewebe und Stoffwechsel der Pflanzen. — Höfchen-Briefe 4, 236—287, 1951.

Die Verf. berichtet unter Berücksichtigung der bis 1949 erschienenen Literatur über eingehende eigene Versuche der Jahre 1948 und 1949 zur Wirkungsweise der 2,4-D auf Gewebe und Stoffwechsel der Pflanzen. Die Methodik wird jeweils ausführlich beschrieben, die Ergebnisse durch 37 Abb. erläutert. Zunächst wird versucht, der verschiedenen Wirkung der 2,4-D auf Mono- und Dikotyledonen an Hand mehrerer Versucharten, vornehmlich an *Avena sativa* und *Sinapis alba* auf den Grund zu gehen. Die in Abhängigkeit von der applizierten 2,4-D-Menge entstehenden Deformationen werden beschrieben. Der Stoff wird durch die Kutikula aufgenommen und über die Gefäße in die verschiedenen Gewebe geleitet, die jeweils spezifische Reaktionen und Habitusveränderungen zeigen. Die primären Meristeme mit ihren großkernigen Zellen sind empfindlicher und reagieren mit einer Hemmung des Plasmawachstums und Sistierung der Zellteilung. Die sekundären Meristeme mit kleinkernigen, wenig eigenen Wuchsstoff enthaltenden Zellen reagieren mit starkem Plasmawachstum und lebhaften Teilungen. Bei den Dikotylen wird der offen liegende Sproß-Vegetationspunkt schwerstens getroffen und am weiteren Wachstum gehindert, ebenso auch derjenige der Wurzeln. Im sekundären Meristem der Stengel (Kambium) werden die Zellen zu lebhafter Vergrößerung und Teilung angeregt, was bei geringen Konzentrationen noch geordnet vor sich geht (Neubildung ganzer Gefäße), bei höheren 2,4-D-Mengen aber zu starken Kalluswucherungen, Auf- und Abplatzen der Epidermis und sekundärer Wurzelbildung führt. Die Wirkung der 2,4-D auf die Monokotylen (Hafer) ist grundsätzlich die gleiche wie bei den Dikotylen, nur fallen die an das bei ihnen fehlende Dickenwachstum gebundenen Veränderungen weg. Wenn die Schäden bei den Monokotylen wesentlich geringer sind, so liegt das vor allem daran, daß der Vegetationspunkt absolut geschützt liegt und auch die Blätter wegen ihrer nachgewiesenen geringeren Benetzbarkeit nur wenig 2,4-D aufnehmen können. Bei den Untersuchungen über die Wirkung der 2,4-D auf den Stoffwechsel ergab sich zunächst ein Verschwinden der Stärke aus dem Rinden- und Markgewebe der Sproßachsen bei Tomaten und Kartoffeln. Eine fördernde Einwirkung der 2,4-D auf die Stärke abbauenden Fermente konnte weder *in vitro* noch *in vivo* bei Maiskeimlingen festgestellt werden, bei starken Konzentrationen eher eine Hemmung. Auch die Zuckerkonzentration wurde (wegen gleichzeitiger erhöhter Wasseraufnahme) nicht wesentlich verändert. Jedoch erhöhte sich der Gehalt an reduzierenden Zuckern um 41%, die Atmungsintensität im Maximum um 65%.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Crafts, A. S. & Harvey, W. A.: Weed control. — Advances in Agronomy 1, 289 bis 320, 1949.

Die Wirkungsweise chemischer Unkrautbekämpfungsmittel wird besprochen. Auslesende Wirkung kann sich aus verschiedenen Ursachen ergeben. Bei 2,4-D beruht sie auf biochemischen Unterschieden, welche gleicherweise in Sproß und Wurzel bestehen. Individuen einer Art können verschieden auf Wuchsstoffe reagieren. Wuchsstoffe diffundieren durch die Blattcuticula, werden durch die Pflanzengewebe befördert und häufen sich in den kritischen Regionen in genügender Konzentration an. Der Transport geht durch die lebenden Zellen vor sich, ist mit der Leitung der Assimilate verbunden und polar gerichtet, wie auch für den pflanzen-eigenen Wuchsstoff nachgewiesen. — Verf. unterscheidet polare und unpolare Verbindungen unter den Herbiziden und untersucht die Beziehungen zwischen Polarität und Löslichkeit der Mittel und der Absorption durch die Pflanzen. — Wurzeln werden durch die 2,4-D in einer Tiefe von 6 m noch abgetötet, wobei die Vernichtung der vertikalen Hauptwurzel oft vollständiger ist als die der Seitenwurzeln. Dieses wird als Zeichen des polaren Transportes angesehen. Die Erfahrung zeigt, daß beste Wurzelvernichtung von ausdauernden Unkräutern durch Anwendung der 2,4-D kurz vor oder während der Blüte erzielt wird. — Eine einzigartige Rolle spielt 2,4-D als zeitlich begrenztes Keimhemmungsmittel im Boden. Erfolge werden mit 1—5 kg/ha erzielt. Dieses beruht auf zwei Tatsachen: 1. 2,4-D wird im Boden weder festgelegt noch umgewandelt, 2. gegenüber den Wurzeln ist sie 10—100mal wirksamer als gegenüber den Sprossen der Pflanze. Aus diesen Gründen werden Unkrautkeimlinge schon durch minimale 2,4-D-Konzentrationen im Boden vernichtet. Inaktivierung der 2,4-D geschieht am schnellsten in warmen, feuchten Böden mit saurer Reaktion. Auf 3 Arten kann eine Bodenspritzung vorgenommen werden: 1. Spritzung vor der Saat, um ein unkrautfreies Saatbett zu erzielen, 2. Spritzung vor dem Auflaufen, 3. Spritzung nach dem Auflaufen, um die Unkräuter zu vernichten, die mit der Feldfrucht aufgegangen sind. Wo Boden und Klima die Inaktivierung der 2,4-D begünstigen, kann vor der Saat bzw. Pflanzung aller Feldfrüchte eine Unkrautspritzung vorgenommen werden. Wichtig für den

Erfolg einer Bodenbehandlung ist die Niederschlagsmenge. Am günstigsten ist mäßiger Regenfall nach der Spritzung. Vorzüglich dort ist die Anwendung der 2,4-D gegeben, wo durch mechanische Unkrautbekämpfung Schäden in der Bodenstruktur hervorgerufen werden. Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Petersen, H. I.: Flyvehavren og Saedskiftet (Flughäfer und Fruchtfolge). — Ugeskrift Landmoend Nr. 49, 1951, 2 pp.

In allen Fällen, wo Flughäfer sich einmal festgesetzt hat, ist eine zweckmäßige Fruchtfolge bis jetzt das einzige wirksame Bekämpfungsmittel. Auf Grund von Erfahrungen der Dänischen Versuchsanstalt für Unkrautbekämpfung (Lyngby) schlägt Verf. 2 Fruchtfolgen vor, durch die Flughäfer zum Verschwinden gebracht werden kann.

Vorschlag 1:

1. Sommerweizen.
2. Kleegras und Luzerne.
3. Kleegras und Luzerne.
4. Kleegras und Luzerne.
5. Weizen oder Roggen.
6. Rüben (August—September jätet).
7. Gerste (sorgfältig hauen).
8. Rüben (noch auftretende einzelne Flughäferpflanzen sorgfältig jätet).

Vorschlag 2:

1. Rüben (ausjäten des Flughäfers im August—September).
2. Rüben (ausjäten).
3. Roggen (evtl. Gerste).
4. Kleegras und evtl. Luzerne.
5. Kleegras und evtl. Luzerne.
6. Weizen oder Roggen.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

Petersen, H. I.: Erfaringer om Virkningen af kemiske Unkrudsmidler i 1951. — Dansk Landbrug, 4 pp.

Erfahrungen über die Wirkung chemischer Unkrautbekämpfungsmittel im Jahre 1951. In der Zusammenstellung berichten Landwirte, die einem sich über das ganze Land (Dänemark) erstreckenden Versuchsring angeschlossen waren, über Erfolg und Mißerfolg der Unkrautbekämpfung mit Hormonmitteln und DNC-Präparaten (Sommer- und Wintergetreide, Grünland, Flachs, Rasen). Allgemein wurde gute Unkrautbekämpfung erzielt, insbesondere auch in Flachs mit Methoxon (MCP) und Dinitroorthocresol. In manchen Gegenden beeinträchtigte kühles und trockenes Wetter die Wirkung der Hormonmittel. Zu frühe Spritzung mit Wuchsstoffen in Sommergerste (genauer Zeitpunkt nicht angegeben) verursachte in zahlreichen Fällen 100%ig deformierten Ährenstand. Auch bei späterer Spritzung traten deformierte Ähren auf. — Flachs zeigte teilweise nach Spritzung mit DNC-Mitteln Schäden, die Anwendung von MCP scheint hier sicherer zu sein. Durch Abtrift von Sprühteilchen traten 40 m von der mit Wuchsstoffen behandelten Fläche Schäden an empfindlichen Kulturen auf. — Im Umgang mit DNC-Präparaten ist Vorsicht geboten; wiederholt erkrankte das Spritzpersonal. — Bei blühenden Unkräutern hat man gute Erfahrungen mit Wuchsstoffspritzungen am Abend oder zur Nacht gemacht.

Linden (Stuttgart-Hohenheim).

V. Tiere als Schaderreger.

D. Insekten und andere Gliedertiere.

O'Neill, W. J.: DDT and Parathion for San José Scale Control. — Journ. econ. Entom. 44, 709—711, 1951.

In Obstgärten des Staates Washington, die 3—5 Jahre keine Winterspritzung erhielten, stieg der Befall durch *Quadraspidiotus perniciosus* Comst. nicht an, wenn eine oder mehr kräftige Spritzungen mit DDT appliziert wurden. Fehlte bei den Sommerspritzungen jedoch ein gegen die San José-Schildlaus wirksames Mittel, so nahm der Befall erheblich zu. In einem stark verseuchten Pflaumenquartier, das keine Winterspritzung erhielt, wurde versuchsweise DDT (50%iges Spritzpulver, 240 g/100 l) kurz vor dem ersten Larvenauslauf und Parathion (25%iges Spritzpulver, 120—240 g/100 l) zu verschiedenen Terminen im Frühjahr eingesetzt. DDT war sehr erfolgreich gegen die Lauflarven, doch wirkte es so langsam, daß Fruchtbefall und damit „Zeichnung“ der Früchte erfolgte, bevor die Larven abstarben. Parathion tötete einen hohen Prozentsatz reifer Weibchen und reduzierte dadurch die Zahl der Lauflarven. Bei schwerem Befall dürfte es möglich sein, durch Kombination beider Wirkstoffe die „Zeichnung“ der Früchte zu verhindern.

Doeckel (Bad Godesberg).

Eichler, W.: Kontaktinsektizidbeurteilung nach Freilandanwendung gegen den Rübenderbrüssler. — Die Pharmazie 6, 174—175, 1951.

Beim Rübenderbrüssler, *Bothynoderes punctiventris* Germ., versagt der sonst brauchbare Populationsvergleich vor und nach der Bekämpfungsmaßnahme, da auch bei starker Schadwirkung die absolute Zahl der Käfer gering ist. Verf. schlägt vor, jeden einzelnen Käfer zu protokollieren und ihm für seinen Zustand, je nach dem Grade der Vergiftung, ein bestimmtes Symbol (Buchstaben) zu geben. An einer Reihe von Beispielen mit DDT-, HCH- und E-Mitteln wird deutlich, daß diese Methode eine sichere Bonitierung bei Freilandprüfungen gewährleistet und gleichzeitig der bei den Wirkstoffen unterschiedliche Vergiftungsverlauf klar zum Ausdruck kommt.

Doeckel (Bad Godesberg).

Kerr, T. W.: The Chemotherapeutic Value of Several Insecticides for Larvae of Certain Leaf Mining Insects. — Journ. Econ. Entom. 44, 495—498, 1951.

Verf. ermittelte den relativen chemotherapeutischen Wert verschiedener Insektizide als Spritzmittel. Als Objekte dienten: *Monarthopalpus buxi* Laboulb. (in *Buxus* spp.), *Phytomyza ilicis* Curt. (in *Ilex opaca*) und *Fenusia pusilla* Klug. (in *Betula populifolia*), deren Larven zeitlebens im Blattinnern minieren. Gegen *Monarthopalpus buxi* wirkten Dieldrin gut, Aldrin schwächer, Nikotinsulfat, DDT, Lindan, Benzenhexachlorid und Chlordan sehr schwach, gegen *Phytomyza ilicis* Aldrin und Dieldrin gut, Lindan und Chlordan sehr schwach. Bei *Fenusia pusilla* war der Zeitpunkt der Spritzung(en) von Bedeutung. Dieldrin, Aldrin und Nikotinsulfat wirkten gut; Chlordan zeigte weit schwächere, DDT fast keine Wirkung. — Verf. diskutiert die den chemotherapeutischen Wert gegen die drei Dipteren beeinflussten Faktoren und die Möglichkeiten des Eindringens der Mittel in die Blätter.

Berg (Bonn).

E. Höhere Tiere.

Steiniger, F.: Nagetierbekämpfung und Sekundärvergiftungen bei Raubvögeln und Eulen. Ornithol. Mitt. 4, 36—39, 1952.

Von den Nagetiergiften kommen Zinkphosphid, Phosphor, Bariumkarbonat, Meerzwiebel, Strychnin und α -Naphthylthioharnstoff wegen zu geringer Menge oder rascher Zersetzung im Verdauungskanal der vergifteten Nager für Sekundärvergiftungen von Vögeln kaum in Frage. Die blutgerinnungshemmenden Cumarin-Verbindungen rufen in der üblichen Dosis noch nicht einmal Primärvergiftungen bei Vögeln hervor. Für Na-p-Chlorphenyl-Diazothioharnstoff (Wirkstoff des „Muran“) ist die Frage der Sekundärvergiftung noch unentschieden. Arsenik und Thalliumverbindungen können dagegen solche verursachen. Bekanntgewordene Fälle für Th-Vergiftungen werden mitgeteilt. Auch ein Schleiereulensterben in Schleswig-Holstein im Winter 1950/51 ging wahrscheinlich (in einzelnen Fällen sicher) auf Thalliumsulfat aus vergifteten Ratten zurück, wobei schlechend Vergiftung der Eulen durch allmählich angereichertes Thalliumsulfat angenommen wird. Verf. tritt dafür ein, daß künftig keine Thalliumpräparate zur Nagervertilgung mehr anerkannt werden.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Giban, J.: Recherches sur l'action du chloralose ou glucochloral chez les oiseaux. — Ann. Inst. Nat. Recherche Agronomique. Sér. C. Ann. Épiphyt. 1. An., 337 bis 366, 1950.

An 86 Objekten (verschiedenen Hühnerrassen, Fasanen, Rebhühnern, Haustauben, Enten, Rabenkrähen, Saatkrähen und Dohlen) wurden mit „Glucochloral alpha“ und „Chloralose C“ (technisches Glucochloral) einem bei entsprechender Dosierung zum Tode führenden, zur Bekämpfung von Ratten und Krähen benutzten Hypnotikum, annähernd 150 Versuche durchgeführt. Bei Verabfolgung von Glucochloral alpha Pillen zeigten sich bei allen Objekten im allgemeinen 5 aufeinanderfolgende Vergiftungsstadien. Corviden und Enten waren empfindlicher als die Masse der Hühnerarten und Tauben. Eindeutig weniger wirksam erwies sich Chloralose C. Zur Verringerung der Vergiftungsgefahr bei jagdbarem Hühnergeflügel wird eine Dosierung von 5% bei den für die Vernichtung von Krähen bestimmten Körnern empfohlen. Da jedoch wiederholte Aufnahme der vergifteten Körner für jagdbares Hühnergeflügel gefährlich ist, rät Verf. trotz der Unbequemlichkeit zum Fang der ziehenden Krähen. So wird bereits seit mehreren Jahren von der ornithologischen Station in Versailles verfahren.

Przygoda (Bonn).

Gersdorf, E.: Sperlingsbekämpfung unter Verwendung von grüngefärbtem Strychninweizen. — Aus dem Pflanzenschutzamt Hannover. 47 S., Hamburg 1951. Sonderdruck.

Verf. gibt einen Überblick über Sperlingsbekämpfung in Niedersachsen mit strychninhaltigem, grüngefärbtem Weizen. Da dabei alle wesentlichen einschlägigen Fragen einschließlich Lebensweise des Haussperlings und Sperlingsschäden, das Verfahren selbst, seine gesetzlichen Grundlagen usw. behandelt werden, bildet die Arbeit für den in der Sperlingsbekämpfung beruflich Tätigen einen brauchbaren Leitfaden. Einige Ungenauigkeiten könnten bei einer Neuauflage richtig gestellt werden. Eine Polizeiverordnung über den Handel mit giftigen Pflanzenschutzmitteln vom 23. 2. 1940 (s. S. 17) besteht nicht, gemeint ist wohl die Polizeiverordnung über den Verkehr mit giftigen Pflanzenschutzmitteln vom 13. 2. 1940. Der § 15 der Naturschutzverordnung (nicht Reichsnaturschutzverordnung) kann nicht durch § 31, sondern durch § 29 der gleichen Verordnung abgeändert werden. Die Beschriftung im Kopf der Tabelle auf S. 32 u. 33 ist nicht klar genug. Es soll dort vermutlich heißen: „Nur im Kropf“ (Spalte 2), „nur im Magen“ (Spalte 3) und „im Kropf und Magen“ (Spalte 4). Auf Seite 38 gibt Verf. an, daß viele Jungsperlinge nach Verlassen der Nester eingegangen seien. Wie wurde dieser Tatbestand ermittelt? Aus der Populationsdynamik des Haussperlings bringt die Broschüre interessante Daten. So wird über Zuwanderung eines Haussperlingsschwärms über 2,5 km mit einem Einzelgehöft als Zwischenstation berichtet. Insgesamt wurden in 306 behandelten Ortschaften 203771 getötete Sperlinge gefunden. An sonstigen Wildvögeln kamen 219 Stück zu Schaden. Dabei hätte sich der Tod von 125 Singvögeln nach Gersdorf nicht vermeiden lassen. Auf 1600 Sperlinge kam also nur 1 anderer Singvogel.

Przygodda (Bonn).

Reiff, M. & Wiesmann, R.: Untersuchungen über ein neues Rodenticid mit kumulativer Wirkung auf Basis der Cumarinderivate. — Acta Tropica, Zeitschr. Tropenwiss. u. Tropenmedizin 8, 97—130, 1951.

Verff. besprechen ausführlich die sinnesphysiologischen, psychologischen und ökologischen Grundlagen der Nagerbekämpfung, teilen Beobachtungen über die Markierung von Raumpunkten und Wechseln bei Ratten und Mäusen mit und geben eine kritische Sichtung der bisher gebräuchlichen Nagergifte. Folgende Anforderungen müssen demnach an den Wirkstoff gestellt werden: Das Gift darf von den Tieren nicht wahrgenommen bzw. als unangenehm empfunden werden und nicht zu einer Gewöhnung führen, es soll chromisch kumulativ wirkend einen physiologisch normalen Tod vortäuschen, d. h. keine Erregungs- und Krampfzustände erzeugen und als Streumittel anwendbar sein. Im 3-(*a*-p-Chlorphenyl-*β*-acetyläthyl)-4-oxyumarin wurde von den Verff. ein Wirkstoff ermittelt, der diese Anforderungen weitgehend erfüllt. Ein 1% Wirkstoff enthaltendes Streumittel ist unter der Bezeichnung „Tomorin“ im Handel. Das Gift hemmt als Antikoagulans bei chronischer Aufnahme die Blutgerinnung, verändert die Kapillardurchlässigkeit und bewirkt ausgedehnte Blutungen in den verschiedenen Organsystemen und Zwischengeweben. Im Dauerfraßversuch nahm die Giftaufnahme infolge eintretender Vergiftung vom 3. 4. Tage an stark ab, während im Kontaktversuch die Mittelaufnahme dauernd langsam anstieg. Bei beiden Anwendungsformen starb die Mehrzahl der Tiere zwischen dem 5. und 8. Tag mit einer Streuung innerhalb zweier Wochen. *Mus musculus* L., *Epymis norvegicus* Erxl. und *Rattus rattus* L. (Labor- und Wildtiere) verhalten sich diesbezüglich gleich, obwohl Mäuse, in mg/kg ausgedrückt, relativ erheblich mehr Wirkstoff aufzunehmen. Eine 2-3malige Giftaufnahme war in beiden Anwendungsformen ungenügend wirksam, erst 4 bis 5 Tage hintereinander erfolgende Gifzufluhr bewirkte restlose Abtötung. Die Wirksamkeit des Präparates wurde erhöht, wenn nur jeden zweiten Tag eine Gifgabe erfolgte. DL 50 scheint für Ratten und Mäuse bei 0,1—1 mg/kg Tagesdosis und 2-3 Wochen dauernder Applikation zu liegen. — Die geringe akute Toxizität bei einmaliger Aufnahme läßt die Unfallgefahr gering erscheinen. In der Praxis besteht Gefahr für Katzen und Schweine, wenn diese erkrankte oder verendete Nager in größeren Mengen fressen. In Schweineställen sollte das Präparat nicht ausgestreut werden, da es dabei leicht durch Verschleppung in die Tröge gelangen kann. — Die sorgfältige, gut gegliederte, durch instruktive Fotos und graphische Darstellungen erläuterte Arbeit kann als vorbildlich für einen Bericht über die Entwicklung eines neuen Präparates angesehen werden, nur werden leider Methodik und Ergebnisse der zitierten praktischen Versuche nicht mitgeteilt.

Doeckel (Bad Godesberg).

Horber, E.: Krähen und Taubenfang mit dem Schlafmittelköder „Corbodor“. — Landw. Jahrbuch Schweiz. Jg. 65, 531, 1951.

Das Köderpräparat „Corbodor“ enthält als Wirkstoff ein Schlafmittel auf der Basis von „Chloralose“, welches die Vögel nur vorübergehend betäubt. In dieser Zeit müssen die Tiere gesammelt und getötet werden. Das Präparat wirkt vor allem auf Krähen, Tauben, Elstern und Sperlinge. Es war in Versuchen nur bei trockenem Wetter anwendbar. Ein Erfolg kann nur auf vom Verkehr abgelegenen Parzellen erreicht werden, da die Tiere ungestört fressen und einschlafen müssen. Die Wirkung auf Nutzvögel ist noch nicht abgeklärt. Da Mißbrauch schwer kontrollierbar wäre, dürfte die Verwendung des Präparates nur in Ausnahmefällen für einen kleinen Personenkreis in Frage kommen. Doeckel (Bad Godesberg).

Becker, K.: Dicumarol und verwandte Gifte als Rattenmittel. — Schädlingsbekämpfung 43, 130—132, 1951.

Verf. gibt — veranlaßt durch viele kritiklose Veröffentlichungen der letzten Zeit — einen knappen sachlichen Bericht über die Art und Breite der Wirkung sowie die Anwendung der Cumarinpräparate als Rodentizide. Die neuen Streumittel kommen dabei allerdings etwas zu kurz. Vergiftungen bei Mensch und Haustier lassen sich durch Bluttransfusionen oder/und Vitamin-K-Gaben bekämpfen.

Doeckel (Bad Godesberg).

Klemm, M.: Zur Verbreitung der Bisamratte (*Ondatra zibethica* L.) in der UdSSR. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst 5, H. 11, 214—215. Berlin, 1951.

Die Bisamratte, welche als Pelztier in die UdSSR eingeführt wurde, hat sich seit 1928 dort sehr stark vermehrt und z. Z. bereits 73 Verwaltungsbezirke, d. h. gut die Hälfte des Staates wenn nicht noch weit mehr besiedelt. Über Schäden ist noch nichts bekannt geworden, wohl deshalb, weil die verseuchten Gebiete wenig bevölkert sind. Blunck (Bonn).

Buchholz, —: Zur Verteidigung des Schwarzwildes. — Forst u. Holz, 7, 8—9, 1952.

Es werden die Ergebnisse von Magenuntersuchungen an Wildschweinen (aus dem Forschungsinstitut der polnischen Staatsforstverwaltung) referierend mitgeteilt. Neben pflanzlicher Nahrung und Mäusen fanden sich mehr oder weniger zahlreich Egerlinge, Drahtwürmer, Puppen forstschädlicher Schmetterlinge, Blattwespenkokons und -larven und sogar Kiefernspinnerraupen. Weitere Schädlinge werden allein schon durch das Zerwühlen, Zertrampeln und Umbrechen des Bodens direkt oder indirekt getötet. Er wird berechnet, daß ein Stück Schwarzwild im Laufe einer einzigen Nacht eine Bodenfläche von 100—200 qm von Schädlingen säubern kann. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Klemm, M.: Das Schwarzwild und die biologische Bekämpfung unserer Forstschädlinge. — Nachtbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzd. 5 (31), 231—233, 1951.

Bei allem Schaden, den das Schwarzwild in der Landwirtschaft anrichtet, darf doch seine nützliche Hilfe bei der Vertilgung von Forstsektoren nicht übersehen werden. Magenuntersuchungen haben gezeigt, daß der Konsum dieser Tiere an Insekten ansehnliche Ziffern erreicht (Zusammenstellung der einschlägigen Literatur). Auch Mäuse werden von den Sauen gefressen. Daß die Arbeit des Schwarzwildes sich immer nur örtlich sehr begrenzt auswirkt, wird nicht verkannt. Durch planmäßiges Vorgehen bei der Bekämpfung des Schwarzkittel (überlegter Abschuß, Eingattern, Fütterung) dürften auch die Interessen des Forstschutzes berücksichtigt werden können. Thalenhorst (Sieber/Harz).

VII. Sammelberichte.

Manedsoversigt over plantesygdomme. — 321 — September 1951. — Statens Plantepatologiske Forsøg 1951, 99—118.

In der Monatsübersicht über das Auftreten von Pflanzenschäden in Dänemark im September 1951 berichtet H. R. Hansen über Krankheiten der Feldgewächse: An einer ziemlich bedeutenden Minderung der Sommerweizen-Ernte war starkes Auftreten von *Ophiobolus graminis* und *Puccinia graminis* beteiligt. Bei Rüben wurden *Peronospora schachtii* und *Ramularia betae* in ungewöhnlicher Stärke und Ausbreitung beobachtet, Vergilbungskrankheit allgemein aber nicht mit starken Symptomen. Kartoffeln litten unter einer Epidemie von *Phytophthora infestans*. Im Bericht von A. Weber über die Krankheiten der Gartengewächse fällt als wesentlich auf: starker Befall der Äpfel und Birnen mit Schorf (*Fusicladium den-*

dricum und *F. pirinum*), der Walnüsse mit *Marssonina juglandis*, der Tomaten mit *Phytophthora infestans*, der Rosen mit *Diplocarpon rosae*. Für den Bericht über tierische Schädlinge zeichnen P. Bovin und O. Wagn verantwortlich. Von besonderem Interesse ist daraus: *Athalia spinarum* wurde mit Bladan oder Parathion-Mitteln erfolgreich bekämpft, im letzteren Falle mit 250—300 g/ha. Die Menge der *Pieris*-Raupen wurde vielfach durch parasitische Pilze niedergehalten; an einer Stelle, wo das nicht der Fall war, tat Bladan dieselbe Wirkung. Der Befall der Kohlrüben mit *Contarinia nasturtii* hatte relativ häufig Halsfäule zur Folge. Be-puderung von Blutlaus-Kolonien mit Bladan hatte sichere Wirkung. *Psila rosae* trat an Möhren allgemein und meist sehr stark auf. Ausführlicher und mit Beigabe von guten Bildern beschreiben G. Johansen die für Dänemark erste Beobachtung von *Gloeosporium fructigenum* an Pflaumen und O. Wagn einen verbreiteten Massenfraß an Falläpfeln und -birnen, auch an gepflückten Früchten, die in Kästen unter den Bäumen standen, durch *Agrotis pronuba*-Raupen. Bremer (Neuß).

Bawden, F. C.: Plant Pathology Department. — Rothamsted Exp. Sta. Rep. for 1950, 69—78, 1951.

Auszug aus nicht anderweitig veröffentlichten Ergebnissen: Die elektronenmikroskopische Untersuchung von intrazellulären Einschlüssen aus Pflanzen, die mit verschiedenen Viren infiziert worden waren, zeigte, daß sie großenteils aus Bündeln stäbchenförmiger Partikel bestehen; diese ähneln denjenigen, die man im infektiösen Saft findet. Die Einschlüsse, die bei Blumenkohl-Mosaik auftreten, ließen sich nicht genügend zerkleinern; im Saft fanden sich hier keine als Virus-Partikel anzusprechende Teilchen. — Im Saft vergilbungskranker Rüben lassen sich nur gelegentlich Stäbchen nachweisen, diese treten erst in den durch Virus-Antiserum erhaltenen Niederschlägen im Haufen auf. In gefrorenem Saft schienen sie zerstört zu werden, ohne daß der Saft seine serologische Aktivität einbüßte. Ihre Beziehungen zum Virus sind noch unklar. — Durch Versuche wurde die Anschauung unwahrscheinlich gemacht, daß Virusinfektionen durch Zufallstreffer einzelner Viruspartikel auf ein gleichmäßig empfängliches Pflanzensubstrat zu standekommen: Das Infektionsvermögen einzelner Viruspartikel wurde bestätigt, aber die Empfänglichkeit des Pflanzensubstrats ist nicht an allen Stellen gleichartig. Das ist von Bedeutung für die Methode der Messung von Viruskonzentration durch Zählung „lokaler Läsionen“. — Die Anhäufung von Kohlehydraten in vergilbungskranken Rübenblättern kommt nicht durch Ableitungsstörungen bei geschädigtem Phloem zustande. Die Ausbildung der Vergilbungssymptome erfordert einen hohen Zuckergehalt der Blätter, wird aber nicht dadurch direkt verursacht. — Die erhöhte Empfänglichkeit von Pflanzen gegen Virusinfektion bei herabgesetzter Lichtintensität gilt nur für die mechanische Übertragung, nicht für die durch Blattläuse. Sie kann auch durch erhöhte Wasserzufuhr vor der Infektion ersetzt werden. Beeinflussung der Blattstruktur dürfte verantwortlich sein. Änderungen der Wasserzufuhr scheinen keine Einwirkung auf die Vermehrung des Virus in der Pflanze zu haben (Tabakmosaik). — Blattläuse werden an jungen Sprossen rollkranker Kartoffelpflanzen leichter infektiös als an älteren, ausgesprochene Symptome zeigenden Pflanzen; damit mag die Erscheinung der frühzeitigen Ausbreitung der Blattrollkrankheit in den meisten Jahren zusammen hängen. — *Datura tatula* ist geeigneter für Versuche mit dem Blattroll-Virus als die Kartoffel. — Eine in England neu gefundene Rüben-Virose scheint der in den USA beschriebenen Gelbnetz-Virose ähnlich zu sein. Sie wird durch Blattläuse übertragen, und das Virus persistiert in ihnen; sie werden erst etwa 2 Tage nach Saugen an kranken Pflanzen infektiös. — Verhinderung des kontinuierlichen Saugens von Blattläusen, wodurch sie gezwungen werden immer wieder neue Probeanstiche zu machen, führt zu vermehrten Infektionen. Zum Infektiöswerden von Blattläusen genügt, wenn sie an abgezogenen Epidermis-Stücken kranker Pflanzen saugen. — Der Vorgang der Übertragung durch Blattläuse ist auch bei Viren von „nicht persistentem“ Typ nicht völlig mechanisch; denn auch hierbei gibt es spezifische Überträger, und das äußerliche Anbringen infektiösen Saftes an den Saugrüssel hat nicht Infektion zur Folge. — Saugenlassen von Blattläusen an Pflanzen, die in Nährlösung mit radioaktivem Phosphor stehen, erwies sich als brauchbare Methode für das Studium des Verhaltens der „persistenten“ Viren in den Läusen. Nach 10 Minuten Saugens ließ sich Radioaktivität im Magen nachweisen, 1—2 Tage später in allen Organen mit Ausnahme des Nervensystems, und mit höchster Konzentration im Magen und in den sich entwickelnden Embryonen. Die Methode zeigte, daß Blattläuse tags und nachts mit derselben Geschwindigkeit saugen, was durch Messung der Honigtau-Ab-scheidung in Licht und Dunkelheit bestätigt wurde. — Der thermale Tötungspunkt

von 5 Blattlaus-Arten lag zwischen 38 und 41° C, wenn sie bei 50% relativer Luftfeuchtigkeit vom Blatt getrennt waren, höher bei saugenden Läusen. — Die Ausbreitung der Blattrollkrankheit und des Rugose Mosaic der Kartoffeln wird durch die Düngung kaum beeinflußt. Zeitige Auspflanzung verstärkt die Ausbreitung der Blattrollkrankheit, hat aber keine Wirkung auf die des Rugose Mosaic. Die Nachbarn blattrollkranker Pflanzen wurden um so leichter infiziert, je enger die Bepflanzung war. Beregnung war ohne Einfluß auf die Blattlauspopulation und die Ausbreitung der Viren. Wöchentliche Bespritzung der Kartoffeln mit DDT, Parathion und Pestox III hatte schwaches Blattroll-Auftreten zur Folge; Rugose Mosaic blieb davon unbeeinflußt. — Zur Verhütung der Vergilbungskrankheit der Rüben werden Samenrüben allgemein auf isolierten Feldern oder unter einer Deckfrucht oder mit systemischen Insektiziden bespritzt herangezogen. — Späte Vereinzelung vermindert bei früh gesäten Rüben den Anteil vergilbungskranker Pflanzen so stark, daß es zu Mehrernten von gegen 50 dz/ha kommt; bei späten Aussaaten ist sie ohne Wirkung. — Die frühere Angabe, wonach in einem Falle eine samenübertragbare Vergilbung beobachtet worden war, wird dahin richtiggestellt, daß es sich dabei nicht um Vergilbungskrankheit gehandelt hat. — Black ringspot von Kohl hat einen größeren Wirtspflanzenkreis als Blumenkohl-Mosaik; letzteres ist aber in England stärker verbreitet, was auf einen noch unbekannten spezifischen Überträger außer *Myzus persicae* und *Brevicoryne brassicae* schließen läßt. Beide Viren sind von dem in der Blattlaus nicht persistierenden Typ. — Ackerbohne, Kartoffeln und Brache als Vorfrüchte drückten den Befall von Weizen mit *Cercosporalla herpotrichoides* und ließen den mit *Ophiobolus graminis* ganz verschwinden. Die Anfälligkeit verschiedener Getreidearten gegen *C. h.* wurde in Wasserkultur durch Nährösung gegenüber Wasser stark vermindert, in der Reihe Weizen < Gerste < Hafer < Roggen. — Proportionalität zwischen der Sporenkonzentration und der Zahl der Wurzelhaar-Infektionen durch *Plasmodiophora brassicae* wurde nachgewiesen. Die Wurzelgallenbildung hängt vom Ernährungszustand der Wirtspflanzen ab; sie ist als Maß für die Bodenverseuchung brauchbar, wenn die Ernährung der Pflanzen bekannt und die Sporenkonzentration im Boden für Feststellung der Wurzelhaar-Infektionen zu gering ist.

Bremer (Neuß).

Jahresbericht der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Braunschweig. 1950. Verlag E. Appelhans & Co., Braunschweig. 48 S. 1951.

Der von dem Präsidenten Prof. G. Gassner erstattete Bericht ist der zweite der reorganisierten Anstalt. Ihr Bestand stellt sich nach ihm wie folgt dar: Es bestehen in Braunschweig die Hauptverwaltung, die Allgemeine Abteilung, die Prüfstelle für Pflanzenschutzmittel und -geräte mit 4 Laboratorien, ferner 3 Institute (Physiologische Botanik, Bakteriologie und Serologie, Resistenzprüfung). Die übrigen 10 Institute befinden sich provisorisch oder definitiv an anderen Orten des Bundesgebietes: Virusforschung, Angewandte Zoologie in Celle, Angewandte Chemie, Angewandte Mykologie und Holzschutz in Hann.-Münden, Getreide-, Ölfrucht und Gemüsebau in Kiel-Kitzeberg, Obst- und Gemüsebau in Heidelberg, Hackfruchtanbau in Münster, Grünlandfragen in Oldenburg, Kartoffelkäferforschung und -bekämpfung in Darmstadt, Weinbau in Bernkastel-Kues. Der Bericht weist einen Personalbestand von 52 Wissenschaftlern, 82 Verwaltungs- und technischen Angestellten und 59 Lohnempfängern nach. Über die Arbeiten der Anstalt sind im Berichtsjahr 138 Mitteilungen veröffentlicht worden. Auf den Arbeitsbericht im einzelnen einzugehen verbietet der Raum.

Bremer (Neuß).

Inhaltsübersicht von Heft 5/6

Originalabhandlungen

	Seite
Blunck, Hans, Otto Appel 85 Jahre	177—178
Langenbuch, Dr. R., Ist das Fehlen eines „Fraßstoffes“ oder das Vorhandensein eines „Vergällungsstoffes“ die Ursache für die Resistenz der Wildkartoffel <i>Solanum chacoense</i> Bitt. gegenüber dem Kartoffelkäfer ?	179—189
Götz, Bruno, Die Bekämpfung der Gallicolen von <i>Phylloxera vitifolii</i> Fitch	189—198
Becker, Helmut, Untersuchungen über Rassenmerkmale bei Fundatigenen der Reblaus (<i>Phylloxera vitifolii</i> Fitch)	198—209
Endrigkeit, A., Versuche zur vorbeugenden Kohlfliegenbekämpfung bei Kohlsetzlingen durch Wurzelbegiftung mit Schwermetallverbindungen und Kontaktinsektiziden	209—220

Kleine Mitteilungen

Lübke, Anton, Der Goldafters auf den Nordsee-Inseln	221—223
Creuzburg, Ulrich, Nochmals Abflammversuch gegen San José-Schildlaus.	223

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes	Seite	III. Viruskrankheiten	Seite	V. Tiere als Schaderreger	Seite
Fischer, W.	224	Kanngießer, W.	230	O'Neill, W. J.	235
Pschorr-Walcher, H.	224	*Kaloostian, G. H., Nielson, M. W. & Jones, L. S.	230	Frohberger, Erna.	233
Buchholz, E.	224	*Murakishi, H. H.	230	Crafts, A. S. & Harvey, W. A.	234
Anonym	225	*Kaloostian, G. H.	230	Petersen, H. I.	235
Wentzel, K. F.	225	*Anthon, E. W. & Wolfe, H. R.	230		
Becker-Dillingen, J.	225	Bonde, R. & Merriam, D.	230	O'Neill, W. J.	235
Reinmuth, E.	225	Roland, G.	231	Eichler, W.	236
Gäumann, E.	225	Jenkinson, J. G. & Glynne, Jones, G. D.	231	Kerr, T. W.	236
Von Gutenberg, H.	226	Kotte, W.	231	Steiniger, F.	236
Faustzahlen	226	Blumer, S.	231	Giban, J.	236
International Conference	227	Cadman, C. H. & Harris, R. V.	231	Gersdorf, E.	237
Westcott, Cynthia	227	Pirie, N. W.	231	Reiff, M. & Wiesmann, R.	237
II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen		Peričić, M.	232	Horber, E.	238
Hasler, A.	228			Becker, K.	238
Jordan, H.	228	IV. Pflanzen als Schad- erreger		Klemm, M.	238
v. Eichel Streiber, H.	228	Schmid, H.	232	Buchholz,	238
Modlibowska, I.	228	Miller, H. J.	232		
Gallay, R., Staehelin, M. & Jenny, J.	229	Wenzl, H.	233	VII. Sammelberichte	
Zogg, H.	229			Manedsoversigt over plantesygdomme	238
Kirwald, Eduard	229			Bawden, F. C.	239
				Jahresbericht	240